

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA
EMPRESA DE MUEBLES PARA EL HOGAR PRACTIKA MUEBLES”**

Tesis Previa a la Obtención del
Título de Ingeniero Industrial.

AUTOR: SARA CRISTINA PADILLA CONTRERAS

DIRECTOR: ING. PEÑAHERRERA CALLE CLAUDIO AUGUSTO

Cuenca, marzo del 2014

RESUMEN

La Salud y Seguridad en el Trabajo no se deben considerar una obligación para la empresa ni el empleado; sino una necesidad, conocer los riesgos asociados al trabajo que se desarrolla dentro de las empresas nos permitirá proteger a los empleados y trabajadores, las instalaciones, los materiales y la maquinaria que se usa en los procesos y que pueden estar expuestos a lesiones y pérdidas humanas y económicas.

Dentro de la siguiente tesis se realizó el análisis de cada uno de los factores que pueden ser causa de una lesión, enfermedad o accidente dentro de la empresa. Para de esta manera poder tomar acciones ya sea implementando el uso de equipo de protección personal o mejorando el área de trabajo según el problema detectado.

También se enfoca en la capacitación y concientización a los trabajadores para poder actuar ante una situación de riesgo y manejar un accidente laboral; y a más de ello que entiendan la importancia del uso del equipo de protección personal como el mantenimiento del área de trabajo.

La elaboración de la misma provoco un beneficio tanto para la empresa como para los trabajadores que se desempeñan dentro de la misma; de igual manera esto beneficia a la sociedad y al medio ambiente en el que se desarrolla esta empresa; mejorando la calidad dentro de los productos y de la gente que los elabora.

Palabras clave:

- Identificación.
- Evaluación.
- Riesgo.
- Factor de riesgo.
- Enfermedad profesional.
- Accidentes.

ABSTRACT

The Health and Safety at Work should not be considered an obligation for the company or the employee, but a necessity, know the risks associated with the work that takes place within companies will allow us to protect employees and workers, facilities, materials and machinery used in the process and who may be exposed to injury and human and economic losses.

In the thesis the analysis of each of the factors that can cause injury, illness or accident in the company was held. In order to be able to take action either implementing the use of personal protective equipment or improving the work area as the detected problem.

It also focuses on training and awareness to workers to act in a situation of risk and manages an industrial accident, and more of it to understand the importance of using personal protective equipment as maintenance work area.

The development of the same caused a benefit to both the company and the workers engaged in the same, the same way that benefits society and the environment in which the company develops, improving quality within the products and the people who design.

Keywords:

- Identification
- Evaluation
- Risk
- Risk factor
- Occupational disease
- Accident



ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
DEDICATORIA.....	11
AGRADECIMIENTO.....	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I	14
1. GENERALIDADES SOBRE LA EMPRESA.....	14
1.1. RESEÑA HISTORICA	14
1.2. PLAN ESTRATÉGICO	16
1.2.1. Misión.....	16
1.2.2. Visión	17
1.2.3. Valores Corporativos	17
1.2.4. Objetivos Generales	18
1.2.5. Objetivos Específicos.....	18
1.2.6. Estrategias	18
1.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	19
1.3.1. Organigrama Administrativo.....	19
1.3.2. Organigrama de la planta.....	19
1.4. PRODUCTOS.....	20
1.4.1. Diagrama de flujo de la empresa	22
1.5. MAQUINARIA USADA EN EL PROCESO	25
1.5.1. Trozadora de mesa.....	25
1.5.2. Escuadradora.....	25
1.5.3. Canteadora	26
1.5.4. Cepilladora.....	27



1.5.5.	Perforadora Múltiple.....	27
1.5.6.	Sierra Cinta	28
1.5.7.	Tupi.....	29
1.5.8.	Router	30
1.5.9.	Lijadora de Banda.....	31
1.5.10.	Lijadora Orbital	32
1.5.11.	Prensa de Mesa.....	33
1.5.12.	Perforadora Bisagra Acodada.....	34
1.5.13.	Compresor	35
1.5.14.	Taladro de Pedestal.....	35
1.5.15.	Ingleteadora.....	36
1.6.	LAY- OUT DE LA EMPRESA	37
CAPITULO II		38
2.	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	38
2.1.	GENERALIDADES DEL HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	38
2.1.1.	Concepto de seguridad industrial.....	38
2.1.2.	Concepto de higiene industrial.....	39
2.1.3.	Objetivos de la seguridad e higiene industrial.....	39
2.2.	FACTORES DE RIESGO	39
2.2.1.	Riesgos físicos.....	42
2.2.2.	Riesgos químicos.....	54
2.2.3.	Riesgos biológicos	56
2.2.4.	Riesgos ergonómicos	58
2.2.5.	Riesgos psicosociales.....	60
2.2.6.	Riesgos mecánicos.....	62
2.2.7.	Riesgos eléctricos.....	63



CAPITULO III	64
3. IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA....	64
3.1. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA IDENTIFICACION DE RIESGOS.....	64
3.1.1. Métodos de valoración de riesgos	64
3.1.2. Evaluación de riesgos existentes en cada centro de trabajo	120
3.2. ANALISIS DE RIESGOS	131
3.2.1. Accidentes de trabajo	131
3.2.2. Tipos de accidentes en la industria de la madera	133
3.2.3. Causas y prevención de los accidentes	134
3.3. ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.....	135
3.3.1. Definición de enfermedad profesional.....	135
3.4. CAUSAS Y PREVENCION DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES	136
3.4.1. Enfermedades pulmonares	136
3.4.2. Dermatitis.....	138
3.4.3. Hipoacusia laboral	140
3.4.4. Lumbalgia	142
3.4.5. Estrés.....	143
CAPITULO IV	146
4. PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCION Y EL CONTROL DE RIESGOS LABORALES.....	146
4.1. PREVENCION DE RIESGOS.....	146
4.1.1. Carteles y publicaciones sobre prevención.....	148
4.2. HOJAS DE SEGURIDAD	149
4.3. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	153



4.3.1. Protección de la cabeza.....	155
4.3.2. Protección de las extremidades	157
4.3.3. Protección para columna vertebral y cintura	158
4.3.4. Definición y selección del equipo de protección personal para cada puesto de trabajo	161
4.3.5. Dotación del equipo de protección personal	161
4.3.6. Control del uso adecuado del equipo de protección personal.....	163
CAPITULO V	164
5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	164
5.1. EXTINCIÓN DE INCENDIOS	166
5.1.1. Sistemas de detección contra incendios	167
5.1.2. Sistemas de extinción de incendios	167
5.1.3. Rombo de seguridad.....	170
5.2. PLAN DE EMERGENCIA INTERNO	173
5.3. BRIGADAS DE EMERGENCIA	179
CAPITULO VI.....	183
6. SEÑALIZACIÓN BÁSICA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.....	183
6.1. SEÑALIZACIÓN Y COLOR	183
6.1.1. Composición de las señales	184
6.1.2. Colores de seguridad	185
6.1.3. Señales de seguridad	186
6.1.4. Avisos	187
6.2. MAPA DE RIESGOS	187
6.2.1. Definición	187
6.2.2. Elaboración del mapa de riesgos para la empresa de muebles para el hogar.....	187



CAPITULO VII	191
7. GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN LA EMPRESA.....	191
7.1. EXIGENCIAS LEGALES	191
7.2. EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS.....	191
7.3. ACCIDENTES MÁS COMUNES EN LAS EMPRESAS	193
7.4. TRANSPORTE DE ACCIDENTADOS.....	193
CAPITULO VIII	200
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	200
8.1. CONCLUSIONES.....	200
8.2. RECOMENDACIONES	201
BIBLIOGRAFÍA	204
ANEXOS	221



Yo, Sara Cristina Padilla Contreras, autor de la tesis "IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA DE MUEBLES PARA EL HOGAR PRACTIKA MUEBLES", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 12 de marzo del 2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Sara Padilla", enclosed within a blue oval.

Sara Cristina Padilla Contreras

0104551619

Yo, Sara Cristina Padilla Contreras, autor de la tesis "IDENTIFICACION DE RIESGOS Y PREVENCION DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA DE MUEBLES PARA EL HOGAR PRACTIKA MUEBLES", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniería Industrial. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 12 de marzo del 2014



Sara Cristina Padilla Contreras

0104551619



DEDICATORIA

El esfuerzo realizado en este trabajo dedico a todas las personas que formaron parte de ello; seres queridos, familia; y que aportaron un grano de arena para el desarrollo y conclusión de mi tesis. Para de esta manera cumplir con una más de las muchas metas que se vienen por delante.

En especial a la persona que es motor de mi vida y que me da fuerzas para levantarme cada día; mi hijo Tiago; esperando ser su ejemplo a seguir.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mis padres, a seres queridos y a todas las personas que me han apoyado en esta etapa de mi vida; a mi director de tesis Ing. Claudio Peñaherrera por sus conocimientos brindados; y a todas las personas que formaron parte importante de este periodo.

Ya que fueron parte indispensable para la conclusión de la misma dentro de muchas aspectos; gracias por su apoyo incondicional.



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza con la finalidad de conocer e identificar todos los riesgos a los que se encuentran expuestos tanto los trabajadores como las instalaciones de la fábrica de muebles para el hogar, Practika Muebles.

CAPITULO I

1. GENERALIDADES SOBRE LA EMPRESA

1.1. RESEÑA HISTORICA

Practika Muebles es una empresa privada dedicada a la fabricación y distribución de muebles de hogar en líneas clásicas y contemporáneas. Practika surge de la idea del Ing. Diego Enrique Fajardo Toledo, de obtener un negocio propio y fructífero gracias a la experiencia alcanzada durante 16 años en empresas grandes del mismo grupo como son: Arte Práctico y Colineal, las cuales sirvieron como pauta para crear Practika Muebles. De esta manera inicia sus actividades en el mes de diciembre de 2000, con un capital propio de 8000 dólares, y el restante financiado por instituciones bancarias.

Al iniciar su vida industrial se situaron en un local arrendado por la Av. De las Américas 7-70 y Lamar. Comenzaron sus operaciones con 6 obreros, con la fabricación de 20 juegos de salas mensuales, abordando su producción con una maquinaria mínima la cual contenía lo siguiente: una sierra circular, una sierra cinta, una cepilladora, una canteadora, un tupy y con maquinaria manual como lo son taladros, lijadoras manuales, etc.

Por la urgencia de contar con un mercado estable se marca como meta salir de la ciudad de Cuenca para de esta manera promocionar el producto, por lo que crea recintos feriales en distintas partes del Ecuador.

Los primeros lugares de venta fueron Manta y Salinas, debida a la poca acogida ofertamos a diferentes fabricas comercializadoras nuestro productos, pasando por un estricto control de calidad y por distintas pruebas fuimos acogidos por Muebles el Bosque (Guayaquil) siendo en aquel tiempo nuestro principal cliente para que no quebrara la fábrica en ese momento ya que se despachaba un promedio de 40 o más salas mensuales. Dando a la empresa

tiempo para estructurar de mejor manera su producción y permitiendo estabilizarse en el mercado.

Debido a que nuestro contrato se acabó con Muebles el Bosque y que en las ferias que se organizaban en Manta y Salinas el mercado que se encontró para la venta de nuestro producto estaba saturado, se impulsó la apertura de más ferias en otras ciudades como: Guayaquil, Quito, y a medida que nuestra aceptación se hizo notable se difuminó nuestro productos hacia más ciudades del Ecuador. Las mismas que se realizan en distintas fechas del año; y en la actualidad se realiza alrededor de 12 ferias anuales. Con la realización de centros feriales la producción se fue extendiendo considerablemente. Esta idea daba frutos solventes, lo que provoca que la producción que se tenía hasta ese momento sea excesivamente reducida.

A los tres años del inicio de Practika se hizo una adecuación a la planta pues por al aumento en la producción que tuvo la fábrica se mejoraron las instalaciones. Y un año más tarde se ve la necesidad de la adquisición de un vehículo para agilizar funciones como la compra de materia prima, cobro y entrega de los productos principalmente.

En el año 2008 la reducción de los tiempos de producción y el mejoramiento de la calidad sigue siendo motivo de preocupación por parte del dueño, para suplir tan problema se procede la sustitución de maquinaria de mayor tecnología y mejor calidad, es entonces que se incrementa el activo fijo con la adquisición de: dos sierras escuadradoras, una sierra cinta múltiple, una lijadora de banda, una lijadora de paty, un compresor de tornillo, entre otras. Estas adquisiciones junto con la participación en centros feriales dentro y fuera de la ciudad incrementaron notablemente las ventas; de esta forma paulatinamente se fue incrementando la producción y consecuentemente el número de obreros, que en la actualidad está conformado por 50 empleados. En el último año se ha visto la necesidad de conseguir dos vehículos para la movilización a las diferentes ferias.

Con el propósito de contar con todos los servicios necesarios para su funcionamiento el dueño se vio en la necesidad de reubicar la planta industrial, la misma que fue trasladada a finales del mes de abril del 2011 a una nueva planta. Practika Muebles se encuentra ubicada en la Av. Camino al Tejar y Huapsay; la misma que está conformada por tres naves en las que se dividen lo que denominamos muebles de madera y la sección de tapicería. Actualmente la fábrica se encuentra facturando un monto de 80000 a 100000 dólares en ventas mensuales.

Practika se afilió a la Cámara De la Pequeña Industria del Azuay “CAPIA”¹ en el año que abrió sus puertas al mercado. Es decir en diciembre del 2000. Pero hace dos años el Ing. Diego Enrique Fajardo tiene el honor de Representar a este prestigioso organismo siendo el Director de “CAPIA”.

Actualmente la empresa cuenta con tres almacenes en las ciudades de Quito, Guayaquil y Manta; lo que hace que cada vez estemos más cerca de los hogares ecuatorianos y que nuestro mercado crezca.

Por todo lo expuesto y debido al crecimiento experimentado en Practika Muebles en los últimos años, es necesario identificar y prevenir los accidentes dentro de la empresa, para el bienestar de todas las personas que laboran en la misma.

1.2. PLAN ESTRATÉGICO

1.2.1. Misión

La fábrica Practika Muebles tiene como misión ofrecer los más valiosos y funcionales modelos para el hogar, en tendencias clásicas y contemporáneas. Gracias a nuestro talento humano e infraestructura tecnológica por lo que

¹ “La CAPIA es una organización gremial, basada en principios de ética, solidaridad y credibilidad, que: representa, gestiona, impulsa, asesora y evalúa el desarrollo integral de la Pequeña Industria del Azuay. Mediante la defensa de sus derechos constitucionales y la oferta de servicios y promoción de empleo, orientados a mejorar la competitividad del sector productivo de la Provincia”.

tenemos la capacidad de operar eficientemente brindando el mejor servicio, garantía para nuestros clientes.

1.2.2. Visión

Para el año 2015 Practika Muebles tiene como visión establecerse como uno de los principales fabricantes de muebles, siendo reconocidos por nuestra calidad, cumplimiento y calidez en nuestro servicio; a nivel nacional.

1.2.3. Valores Corporativos

Nuestros valores corporativos están basados en nuestra experiencia la cual nos ha ayudado a formar lo que es hoy Practika Muebles. Nuestros valores corporativos definen cómo gestionamos nuestro negocio y cómo nos comportamos. Asumir estos valores enriquecerá nuestra empresa y su identidad corporativa.

Respeto: Ser respetuoso significa tener apertura y ser honrados, y comportarnos con integridad. Para poder ser respetuosos, debemos pensar cómo nuestras acciones pueden afectar a los demás, dentro y fuera de la empresa, tanto ahora como en el futuro. El respeto fomenta la cooperación y nos permite lograr nuestros objetivos comunes con más facilidad

Excelencia: Buscar la excelencia nos lleva a alcanzar nuevos niveles en nuestra vida profesional. Para lograr la excelencia, debemos ponernos el desafío de sobrepasar las expectativas de nuestros clientes, apuntando a cumplir ampliamente nuestras metas y a mejorar nuestros resultados en cuanto a la calidad y servicio que brindamos como empresa.

Responsabilidad: Practika Muebles busca estimular a todos sus empleados, sea cual sea su nivel dentro de la organización. El estímulo exige un sentido de responsabilidad. Para ser responsables, debemos ser fiables, pero también creativos, actuar con confianza y estar preparados para aceptar retos. Hemos de cumplir siempre nuestras tareas cotidianas meticulosamente, teniendo en

cuenta lo que represente el mayor beneficio para nuestros clientes y para nuestra empresa.

1.2.4. Objetivos Generales

Posicionarse en el mercado Ecuatoriano para brindar productos de calidad obteniendo una utilidad máxima.

1.2.5. Objetivos Específicos

1. Satisfacer las necesidades de mobiliario, tendencias y diseño de nuestros clientes a nivel nacional.
2. Tener presencia y posicionamiento en las principales ciudades; Quito, Guayaquil y Cuenca, e introducir nuestros productos en distintas plazas a nivel Nacional mediante la exhibición organizada por nuestra directiva.
3. Procurar el bienestar general de los colaboradores de la empresa.
4. Obtener un margen de rentabilidad adecuado para la directiva.

1.2.6. Estrategias

Nuestro plan estratégico busca lograr liderazgo sostenible a largo plazo en la industria de muebles para el hogar en el Ecuador; diferenciándonos por la calidad de nuestros productos, innovación en los modelos y un excelente servicio puerta a puerta. Para lograr lo antes mencionado debemos:

- Lograr mayor cercanía con nuestros clientes
- Innovación en los modelos brindando mayor variedad.
- Brindar un producto y servicio de calidad con los mejores acabados.

1.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

1.3.1. Organigrama Administrativo

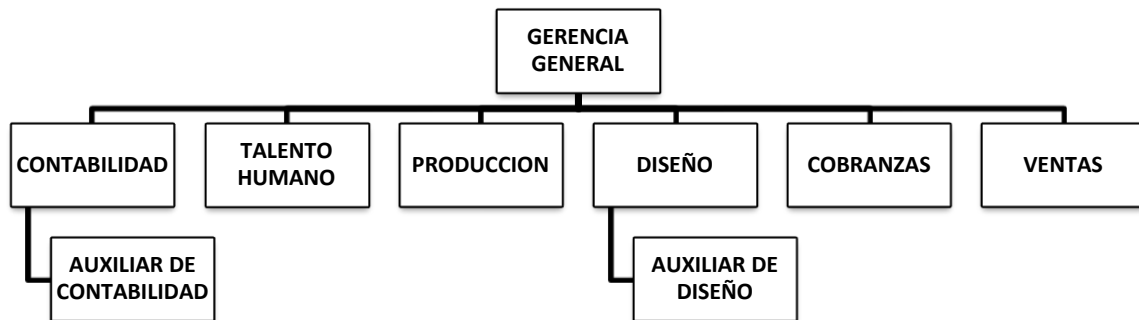


Gráfico 1. Organigrama administrativo de la empresa. Fuente: Autor Sara Padilla

1.3.2. Organigrama de la planta

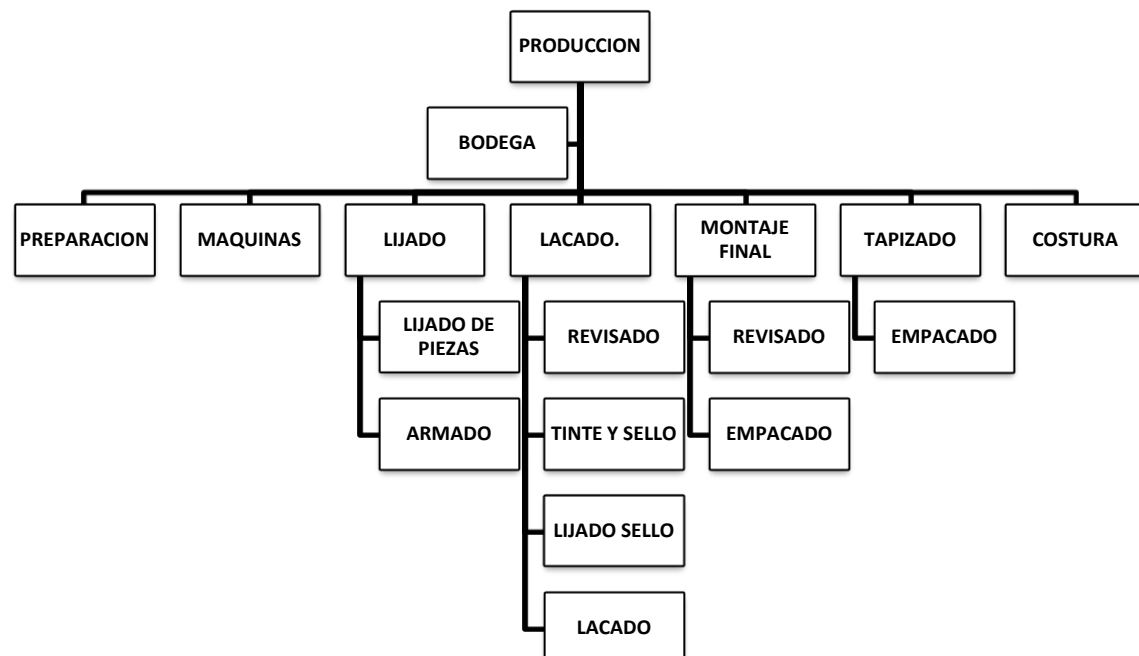


Gráfico 2. Organigrama de la planta. Fuente: Autor Sara Padilla

1.4. PRODUCTOS

La empresa presenta una amplia gama de productos los mismos que se han dividido en familias (dormitorios, comedores, salas y complementos) y en modelos. A continuación se detalla cada uno de los productos por los que están formados cada una de las familias:

Dormitorio:

- a) Cama
- b) Veladores
- c) Cómoda
- d) Espejo de cómoda
- e) Semanero
- f) Tocador
- g) Banco de tocador
- h) Espejo de tocador
- i) Espejo de pie

Comedor:

- a) Mesa de comedor
- b) Sillas
- c) Butacas
- d) Aparador
- e) Espejo de aparador
- f) Vitrinas

Sala:

- a) Sofás
- b) Mesa de centro
- c) Poltrona
- d) Mesas auxiliares

Complementos:

- a) Cine en casa
- b) Muebles especiales

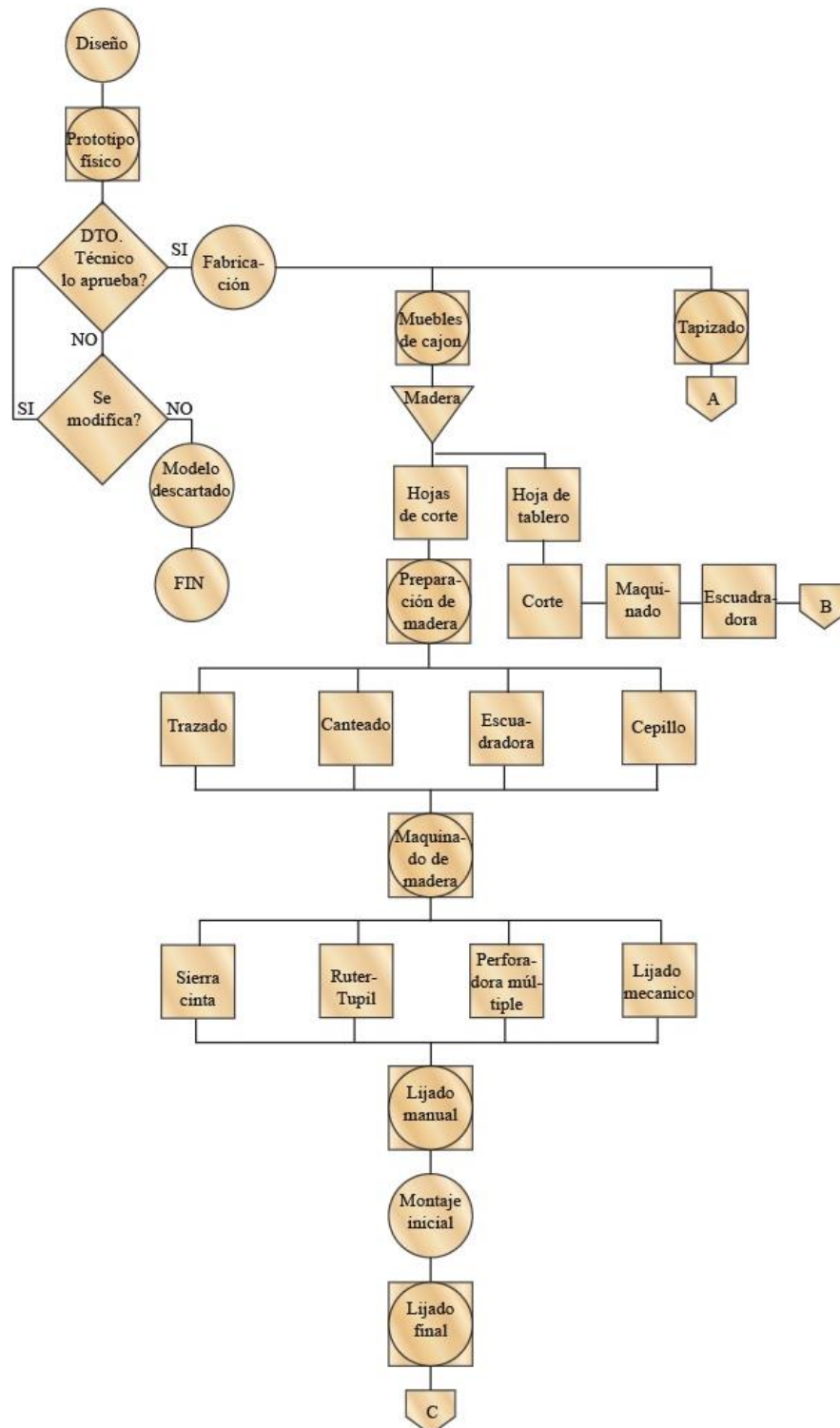
En la siguiente tabla se detalla a qué modelo pertenece cada una de las familias:

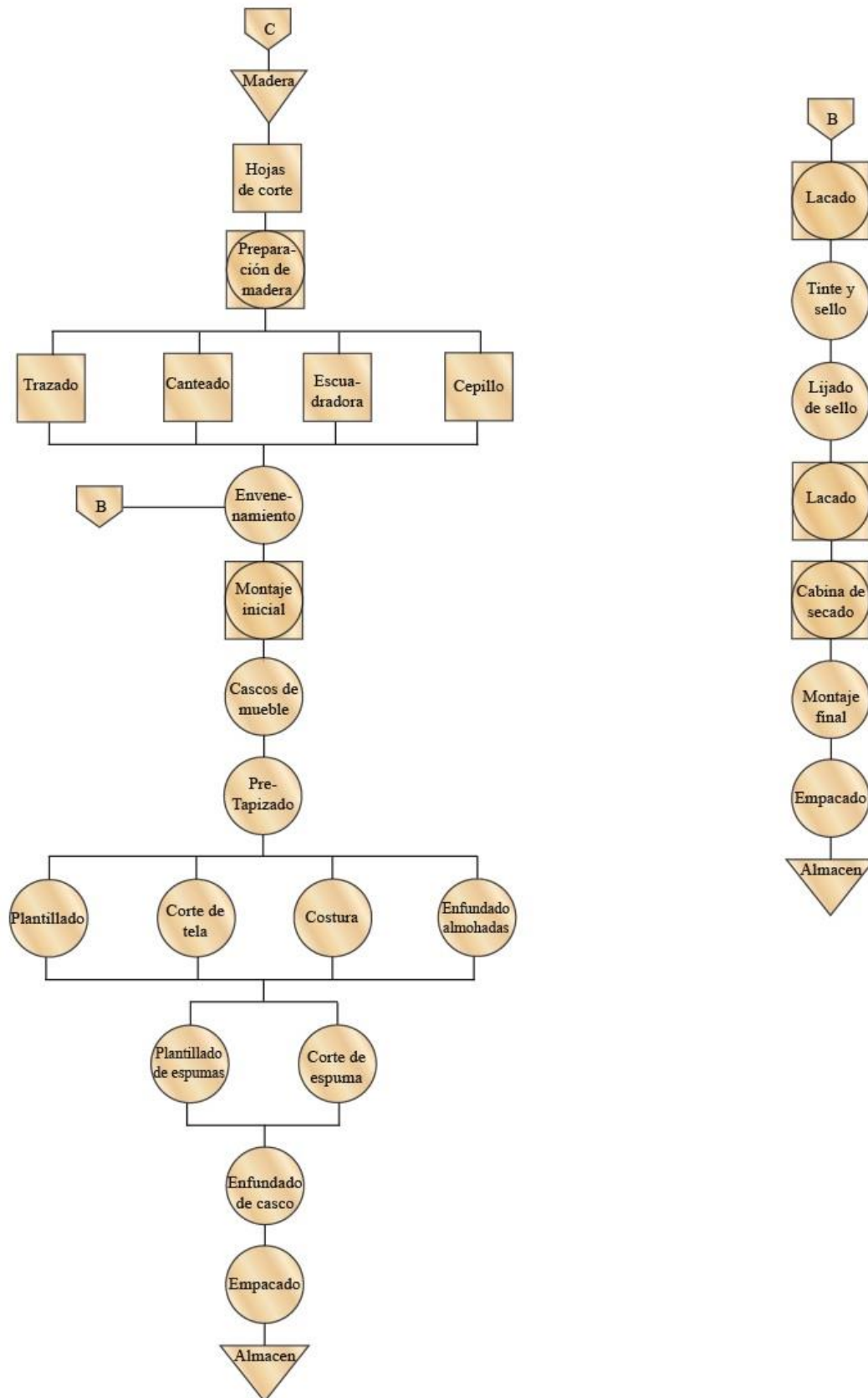
LINEA	DORMITORIO	COMEDOR	SALA	COMPLEMENTO
FINLANDIA	X	X	X	X
KARMA	X	X	X	X
KENDRA	X		X	X
KIONA		X	X	X
KALIFA	X	X	X	
KLYBELAN			X	
KANSAS			X	
KINGSTON		X	X	
KACY				X
KENIA				X
DIANA				X
PLUA				X
KABELO	X	X	X	
KRISELL			X	X
KELLY			X	X
KAREN		X	X	
MILAN		X		
SUMMER		X		
STONE			X	
MANHATTAN			X	
ALBERT			X	
VERONA			X	

Tabla 1. Modelo de las familias de productos. Fuente: Autor Sara Padilla

A continuación se muestra el flujo de los productos dentro de cada uno de los procesos de la fábrica; desde que inicia la venta del producto hasta que el mismo es despachado.

1.4.1. Diagrama de flujo de la empresa





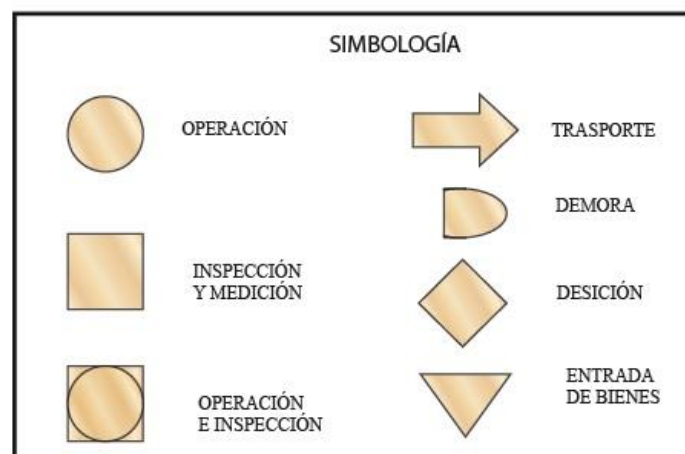
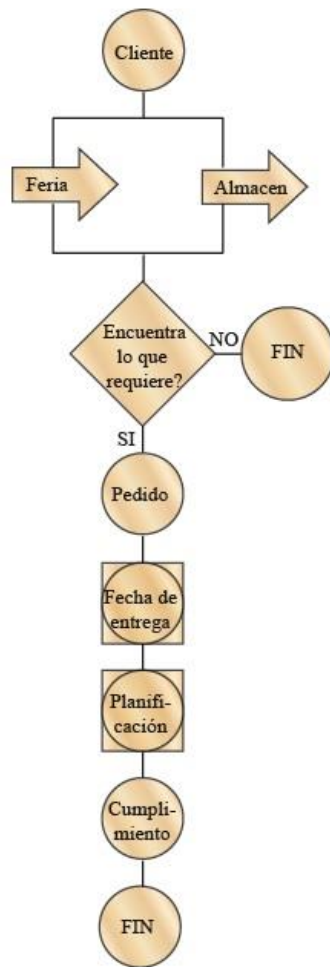


Gráfico 3. Diagrama de flujo de la empresa. Fuente: Empresa Practika Muebles

1.5. MAQUINARIA USADA EN EL PROCESO

1.5.1. Trozadora de mesa

Es una mesa de sierra circular la cual está diseñada para cortar materiales mediante el avance manual de la pieza; está formada por una sierra circular (disco de corte); la cual se mueve por medio de un motor, y de una mesa horizontal la misma que está fija durante la operación del corte.



Figura 1. Trozadora. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.2. Escuadradora

Esta máquina está diseñada para efectuar las mismas funciones de la sierra circular, con ciertas particularidades. Su velocidad de giro depende del material a cortar la sierra puede ser cambiada según su desgaste y su utilidad. A más de ello sirve para realizar cortes a 90 y 45 grados.



Figura 2. Escuadradora. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.3. Canteadora

La función de la canteadora consiste en hacer liso y recto el borde de dos piezas de madera para que se puedan unir para formar superficies más amplias.



Figura 3. Canteadora. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.4. Cepilladora

Es una máquina que se la utiliza para devastar tablas o tablonés en madera sólida obteniendo así superficies uniformar y lisas. Consta de un mecanismo que regula la distancia a la que va a ingresar la madera, mientras que unos rodillos de avance la arrastran hacia el otro extremo pasando por una masa de gran inercia que giran a alta velocidad en la que se encuentran tres cuchillas es la que se encarga de realizar todo el desbaste hasta obtener la medida deseada.



Figura 4. Cepilladora. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.5. Perforadora Múltiple

Este tipo de taladros realizan perforaciones múltiples a la vez y se utilizan principalmente para perforar tableros y piezas de madera, para poder unirlos entre si funcionan también mediante un suministro de aire comprimido ya que es necesario para su correcto funcionamiento. Para realizar las perforaciones se debe fijar la distancia entre las brocas y luego fijar la pieza de madera mediante unos cilindros neumáticos que sostienen la pieza durante la operación.



Figura 5. Perforadora Múltiple. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.6. Sierra Cinta

Es una máquina herramienta cuya principal función es realizar operaciones que en una sierra circular son imposibles de realizar. La operación más frecuente que se realizan con ella es el contorneado de madera, aunque también puede realizarse cortes rectos.

En la actualidad este tipo de máquinas está muy difundido debido a la alta eficiencia durante el trabajo para madera. La hoja de corte es una cinta dentada que se fija en dos volantes que se sitúan en la parte inferior y superior y luego se tensan para evitar el desajuste, estos al rotar permiten que la cinta se desplace por una guía principal.



Figura 6. Sierra Cinta. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.7. Tupi

Esta máquina realiza molduras dependiendo del tipo de fresa que se coloque en él porta herramientas. Consta de una mesa por la cual se deslizan las piezas de madera la misma que en el centro tiene un orificio que se puede regular con anillos que se colocan para ajustar el diámetro requerido de acuerdo al tamaño de la fresa, en esta cavidad gira la herramienta ajustada a un eje de gran diámetro que gira sobre cojinetes montados en la parte inferior de la mesa.



Figura 7. Tupi. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.8. Router

La característica de estas maquina es el giro a gran velocidad en un caso variando la frecuencia y en el otro el diámetro de la polea. Una fresa ajustada a un mandril gira a altas revoluciones para dar forma a la madera, mientras que un pistón neumático hace que el cabezal del equipo se desplace en forma vertical contra la pieza que se está trabajando.

Una de las principales funciones de estas máquinas es hacer guías que servirán para ensamblar las diferentes piezas que conforman todo el mueble así como también para moldear la madera y realizar cortes internos; como por ejemplo puertas que lleven un vidrio interior.

Ya que estas son máquinas que necesitan aire comprimido para su funcionamiento es necesario controlar las características de mismo para evitar que los elementos neumáticos se deterioren por un aire con exceso de humedad o falta de lubricación.



Figura 8. Router. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.9. Lijadora de Banda

Es una máquina que se usa para un rápido lijado de madera. Consiste de un motor eléctrico que gira un par de tambores sobre los cuales se monta una pieza de papel de lija continua. Existen varias tipos de lijas dependiendo del nivel de desbaste que se necesite.

El lijado de madera produce una gran cantidad de aserrín, de allí que la mayoría de lijadoras de banda vienen equipadas con algún tipo de sistema recolector de polvo.



Figura 9. Lijadora de Banda. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.10. Lijadora Orbital

Es una herramienta motorizada portátil que funciona en un sentido girante aleatorio. Estas lijadoras combinan la velocidad y agresividad de una lijadora de banda con la habilidad de producir un acabado fino ya que se operan manualmente.

Sus resultados se suscitan al girar simultáneamente el disco lijador y moviéndolo en elipses, lo cual garantiza que ninguna parte del material abrasivo se desplace por el mismo trayecto dos veces. Debido a esta acción de lijado aleatorio, la herramienta no deja marcas circulares y no se ve afectada por la dirección de la veta de madera. Las lijadoras orbitales usan discos de esmeril y algunas un sistema recolector de polvo. Los discos se adhieren usando adhesivos de contacto o un sistema de enganche como el velcro.



Figura 10. Lijadora Orbital. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.11. Prensa de Mesa

La prensa es una máquina que se utiliza para comprimir; el término procede del catalán prensa y está vinculado a ejercer una presión o aplicar una fuerza. Existen distintos tipos de prensa de acuerdo al uso que se le vaya a dar.





Figura 11. Prensa de mesa. Fuente: Autor Sara Padilla

Este sistema de prensa fue elaborado según las necesidades de la empresa.

1.5.12. Perforadora Bisagra Acodada

Esta perforadora sirve para realizar los agujeros para colocar las bisagras acodadas.



Figura 12. Perforadora Bisagra Acodada. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.13. Compresor

El compresor es quizás un equipo indispensable en toda industria este genera aire a presión que sirve de suministro para el correcto desempeño de algunas funciones específicas que tienen las maquinas.

La empresa cuenta con dos tipos de compresores: compresor Schulz y un compresor de tres pistones.



Figura 13. Compresor. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.14. Taladro de Pedestal

Estos taladros son de mayor potencia y producen por lo tanto mayor trabajo.

Están constituidas por una sólida columna de fundición que forma un eje rígido sobre el cual se desplazan los diferentes elementos de la máquina. Esta constitución mucho más robusta permite a este tipo de taladros efectuar agujeros de hasta 100 mm de diámetro. La mesa o plato es desplazable a lo largo de ella, lo que permite una mayor envergadura para practicar agujeros.



Figura 14. Taladro de Pedestal. Fuente: Autor Sara Padilla

1.5.15. Ingletadora

Una ingletadora es una máquina que sirve para realizar cortes precisos en todo lo que queramos cortar, ajustándola a los diferentes ángulos que necesitemos.



Figura 15. Ingletadora. Fuente: Autor Sara Padilla

CAPITULO II

2. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

2.1. GENERALIDADES DEL HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial es una obligación que la ley del Ministerio de Trabajo y Empleo impone tanto a empleadores como trabajadores. El empleador está obligado, a según la naturaleza de su negociación a establecer reglas sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento; de igual manera tomar las medidas necesarias para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, herramientas y materiales de trabajo.

2.1.1. Concepto de seguridad industrial

La seguridad en el trabajo es “el conjunto de técnicas y procedimientos que tiene por objeto eliminar el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo”.²

Conjunto de actividades dedicadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. Para lograr la seguridad en el trabajo debemos desarrollar acciones preventivas tales como reglas generales y específicas, la misión, visión y políticas de seguridad, procedimientos seguros en el trabajo, capacitación al personal, incorporación de dispositivos de seguridad en máquinas, equipos e instalaciones; todo ello para prevenir los accidentes laborales.

² Ryan Chinchilla Sibaja: “Salud y Seguridad en el Trabajo”. EUNED, 2002.

2.1.2. Concepto de higiene industrial

La higiene industrial se la define como la serie de principios que deben seguirse para preservar la salud de los trabajadores en las condiciones ambientales en las que desempeñen sus labores.

Según la AIHA³ es la ciencia y el arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas en el lugar de trabajo, y que pueden causar enfermedades, alterar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o ciudadanos de la comunidad.

2.1.3. Objetivos de la seguridad e higiene industrial

El principal objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción y de la misma manera mantener un ambiente de trabajo adecuado para conservar la salud de nuestros trabajadores; para de esta manera tener como resultado una planta eficiente con productos de calidad y clientes satisfechos.

Los objetivos específicos son:

- Identificar las condiciones de trabajo y su relación con la salud de los trabajadores.
- Evaluar los factores de riesgo.

2.2. FACTORES DE RIESGO

Toda actividad realizada por el hombre trae implícito un riesgo de cualquier naturaleza. Las actividades laborales requieren del empleo de herramientas, manejo de máquinas, manipulación de materiales y sustancias peligrosas y, si

³ La American Industrial Hygiene Association es una de las mayores asociaciones internacionales al servicio de las necesidades de salud ocupacional y ambiental.

existen defectos en el diseño de cualquier pieza de una máquina, de una herramienta o no se conocen las medidas de prevención cuando se manejan sustancias peligrosas, es solo cuestión de tiempo para que se produzca un fallo y por tanto un accidente.

Por esta razón, en el área laboral se debe establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos laborales en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz de prevención de los riesgos laborales.

Se define como riesgo de trabajo a la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como también en los materiales y equipos.

Lo que se pretende a través del análisis de riesgos es:

- Determinar los posibles riesgos que se puedan dar en el proceso de producción en la empresa.
- Detectar instalaciones potencialmente peligrosas.
- Reconocer y evaluar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas y el manejo de sustancias tóxicas.
- Escoger alternativas de acción prioritarias para establecer secuencias de ejecución de acciones correctivas.

En un análisis de riesgos hay que partir de un concepto funcional de los accidentes; es decir, se ha de prevenir los errores que pueden producirse mientras el operador está trabajando con la máquina o está manejando sustancias peligrosas.

La repetición de accidentes o incidentes indicará de manera clara la necesidad de un nuevo diseño.

El análisis de riesgos laborales debe partir de un estudio del ambiente de trabajo, ruido, polvo, iluminación, etc. e incluir un estudio de los instrumentos, equipos y materiales usados en el proceso productivo.

Es importante también el tener en cuenta que existen ciertas limitaciones humanas, hay que suponer que ningún trabajador es perfecto. De hecho, si las tareas que se delegan son demasiado complicadas y exceden los límites de atención y capacidad del trabajador, estas llevarán consigo riesgos de accidente.

En la siguiente tabla tenemos la clasificación de los riesgos:

FACTOR DE RIESGO	CLASE DE RIESGO
FISICOS	Ruido
	Iluminación
	Condiciones Termo- higrométricas
	Vibraciones
	Radiaciones
	Ventilación
QUIMICOS	Gases
	Vapores
	Líquidos corrosivos
	Polvos
	Aerosoles
	Material particulado
	Sólidos
BIOLOGICOS	Virus
	Bacterias
	Hongos
ERGONOMICOS	Posturas
	Fuerza
	Diseño del puesto de trabajo

PSICOSOCIALES	Stress
	Trabajo monótono
	Trabajo bajo presión
MECANICOS	Mecanismos en movimiento
	Proyección de partículas (esmeril, sierra, pulidora)
	Herramientas manuales
ELECTRICOS	Alta tensión
	Baja tensión
	Electricidad estática

Tabla 2. Clasificación de riesgos. Fuente: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, 2004

2.2.1. Riesgos físicos

Son aquellos factores ambientales de naturaleza física que, cuando nos exponemos a ellos, pueden provocar daños en la salud, según la intensidad y la concentración de los mismos.

Son originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

- **RUIDO:** Desde el punto de vista físico el ruido es un movimiento ondulatorio con una intensidad y frecuencia determinada que se transmite en un medio elástico (Aire, Agua o Gas), generando una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva. La intensidad del sonido corresponde a la amplitud de la Vibración acústica, la cual es medida en decibeles (dB). La Frecuencia indica el número de ciclos por unidad de tiempo que tiene una onda.

El rango de frecuencia de los sonidos audibles en personas jóvenes y sanas es entre 20 Hz. Y 20.000 Hz. Los ruidos de alta frecuencia son los más dañinos para el oído humano. En los programas de vigilancia médica del riesgo ruido en trabajadores, es posible detectar sus efectos iniciales en las frecuencias de 4000 y 6000 Hz (Señal de alerta).

El valor mínimo de presión sonora que puede detectar el oído humano es de 2×10^{-5} Nw/m², prolongándose hasta el umbral de dolor que se ubica cercano a los 20 Nw/m². En vista de este rango tan amplio se requiere de la utilización de una escala logarítmica para la medición del sonido.

Clasificación del Ruido según su duración en el tiempo:

- **RUIDOS CONTINUOS**

Son los que, aun presentando variaciones en su intensidad, permanecen en el tiempo, tales como los que producen las máquinas accionadas por motores eléctricos o de explosión, los martillos neumáticos, los molinos, etc.

Los niveles sonoros, que se permiten están relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente Tabla:

Tiempo de exposición por Jornada	8	4	2	1	0,25	0,124
NIVEL Sonoro (dB)	85	90	95	100	110	115

Tabla 3. Niveles sonoros permitidos según el IESS. Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

- **RUIDOS DE IMPACTO**

Son los que tienen un máximo de intensidad muy alto, pero que decrece y desaparece en un muy corto intervalo de tiempo, no habiendo otro máximo de energía hasta el siguiente impacto; tales como los producidos por escapes de aire comprimido, disparos de armas de fuego, golpes de prensas, golpes de martillo, etc. Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

Número de impulsos o impacto	Nivel de presión
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Tabla 4. Niveles sonoros permitidos Ruido de Impacto. Fuente: Plan de prevención de riesgos laborales en los talleres del Consejo Provincial de Chimborazo

- **RUIDO EN EL TRABAJO**

El ruido desde el punto vista ocupacional puede definirse como el sonido que por sus características especiales es indeseado o que puede desencadenar daños a la salud.

Este es uno de los factores más molestos y muchas veces irremediable dentro de la industria, por lo que, la mayoría de las veces, no se puede prescindir de él, especialmente en sitios donde deben funcionar turbinas de gas, máquinas herramientas, etc. Debido a la dificultad de disminuirlo, se utiliza medios para aminorarlo tales como tapones de oído, orejeras, cuartos aislados mediante lana de vidrio, etc. para de alguna manera reducir el daño físico que podría producirse en el sistema auditivo y reducir daños futuros a los trabajadores.

Clasificación del Ruido según su variación:

- **Ruido Constante:** Es aquel cuyo nivel de presión sonora no varía en más de 5 dB durante las ocho horas laborables.
- **Ruido Fluctuante:** Ruido cuya presión sonora varía continuamente y en apreciable extensión, durante el periodo de observación.

- **Ruido Intermitente:** Es aquel cuyo nivel de presión sonora disminuye repentinamente hasta el nivel de ruido de fondo, varias veces durante el periodo de observación, el tiempo durante el cual se mantiene a un nivel superior al ruido de fondo es de un 1 segundo o más.
- **Ruido Impulsivo:** Es aquel que fluctúa en un razón extremadamente grande (más de 35 dB) en tiempos menores de 1 segundo.

- **ILUMINACION:**

Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado cuya finalidad es facilitar la visualización de las cosas dentro de un espacio. Esto dependerá de cada una de las tareas que se realicen; ya que unas actividades son más minuciosas que otras y necesitan de mayor concentración visual e iluminación. La iluminación industrial debe poseer características distintas a las luminarias convencionales o residenciales como; mayor potencia, brillo incandescencia o cambios bruscos de voltaje.

La iluminación es una parte muy importante para la seguridad e higiene industrial ya que con ella podemos observar mejor las actividades realizadas en un proceso productivo con el fin de evitar que ocurra un accidente o incidente de trabajo.

Lámparas:

Las lámparas eléctricas son la fuente principal de luz artificial de uso común. Los tipos de lámparas más usados para la iluminación son:

Lámparas Incandescentes:

- **Lámparas incandescentes no halógenas**

Las lámparas incandescentes son las más utilizadas principalmente en el sector doméstico debido a su bajo coste, su versatilidad y su simplicidad de

uso. Su funcionamiento se basa en hacer pasar una corriente eléctrica por un filamento de wolframio hasta que alcanza una temperatura tan elevada que emite radiaciones visibles por el ojo humano.

- **Lámparas incandescentes halógenas:**

La incandescencia halógena mejora la vida y la eficacia de las lámparas incandescentes, aunque su coste es mayor y su uso más delicado. Incorporan un gas halógeno para evitar que se evapore el wolframio del filamento y se deposite en la ampolla disminuyendo el flujo útil como ocurre en las incandescentes estándar.

- **Lámparas de descarga:**

Las lámparas de descarga constituyen una forma de producir luz más eficiente y económica que las lámparas incandescentes. La luz se consigue por excitación de un gas sometido a descargas eléctricas entre dos electrodos. A diferencia de la incandescencia, la tecnología de descarga necesita un equipo auxiliar (balasto, cebador) para su funcionamiento. Según el tipo de gas y la presión a la que se le somete, existen distintos tipos de lámparas de descarga.

- **Lámparas fluorescentes tubulares:**

Son lámparas de vapor de mercurio a baja presión de elevada eficacia y vida. Las cualidades de color y su baja luminancia las hacen idóneas para interiores de altura reducida. Ocupan el segundo lugar de consumo después de las incandescentes, principalmente en oficinas, comercios, locales públicos, industrias, etc. Las lámparas fluorescentes más usadas hoy en día son las T8 (26 mm de diámetro); sin embargo, se han desarrollado las T5 (16 mm de diámetro) que sólo funcionan con equipo

auxiliar electrónico. Esto, junto a su menor diámetro les proporciona una alta eficacia luminosa, que puede alcanzar hasta 104 lm/W.

- **Lámparas fluorescentes compactas:**

Poseen el mismo funcionamiento que las lámparas fluorescentes tubulares y están formadas por uno o varios tubos fluorescentes doblados. Son una alternativa de mayor eficacia y mayor vida a las lámparas incandescentes.

- **Lámparas fluorescentes sin electrodos:**

Las lámparas sin electrodos o de inducción emiten la luz mediante la transmisión de energía en presencia de un campo magnético, junto con una descarga en gas. Su principal característica es la larga vida (60.000 h) limitada sólo por los componentes electrónicos.

- **Lámparas de vapor de mercurio a alta presión:**

Por su mayor potencia emiten mayor flujo luminoso que la fluorescencia, aunque su eficacia es menor. Por su forma se suelen emplear en iluminación de grandes áreas (calles, naves industriales, etc.).

- **Lámparas de luz mezcla:**

Son una combinación de las lámparas de vapor de mercurio a alta presión y lámparas incandescentes y, habitualmente, un recubrimiento fosforescente. Estas lámparas no necesitan balasto ya que el filamento actúa como estabilizador de corriente. Su eficacia luminosa y su reproducción en color son muy pobres.

- **Lámparas de halogenuros metálicos:**

Este tipo de lámpara posee halogenuros metálicos además del relleno de mercurio por lo que mejoran considerablemente la capacidad de reproducir el color, además de mejorar la eficacia. Su uso está muy extendido y es muy variado, por ejemplo, en alumbrado público, comercial, de fachadas, monumentos, etc.

- **Lámparas de halogenuros metálicos cerámicos:**

Esta nueva familia de lámparas combina la tecnología de las lámparas de halogenuros metálicos con la tecnología de las lámparas de sodio de alta presión.

- **Lámparas de vapor de sodio a baja presión:**

En estas lámparas se origina la descarga eléctrica en un tubo de vapor de sodio a baja presión produciéndose una radiación prácticamente monocromática. Actualmente son las lámparas más eficaces del mercado, es decir, las de menor consumo eléctrico; sin embargo, su uso está limitado a aplicaciones en las que el color de la luz (amarillento en este caso) no sea relevante como son autopistas, túneles, áreas industriales, etc. Además, su elevado tamaño para grandes potencias implica utilizar luminarias excesivamente grandes.

- **Lámparas de vapor de sodio a alta presión:**

Las lámparas de sodio a alta presión mejoran la reproducción cromática de las de baja presión y, aunque la eficacia disminuye su valor, sigue siendo alto comparado con otros tipos de lámparas. Además, su tamaño hace que el conjunto óptica-lámpara sea muy eficiente. Actualmente está creciendo su uso al sustituir a las lámparas de vapor de mercurio, ya que presentan

una mayor vida útil con una mayor eficacia. Este tipo de lámparas se emplean en instalaciones exteriores de tráfico e industriales, e instalaciones interiores industriales y comercios.

Existe una tipología con mayor nivel de presión denominada Sodio Blanco, que proporciona la mayor reproducción cromática de las lámparas de sodio con eficacia menor.

- **Tecnología LED⁴:**

Los Diodos Emisores de Luz, están basados en semiconductores que transforman directamente la corriente eléctrica en luz. No poseen filamento, por lo que tienen una elevada vida (hasta 50.000 horas) y son muy resistentes a los golpes. Además, son un 80 % más eficientes que las lámparas incandescentes. Por estas razones están empezando a sustituir a las bombillas incandescentes y a las lámparas de bajo consumo en un gran número de aplicaciones, como escaparates, señalización luminosa, iluminación decorativa, etc.

Tipos de iluminación:

Son las diversas formas en que se deben ubicar las fuentes luminosas para solucionar problemas visuales, los cuales deben estar en forma proporcional para satisfacer una adecuada operatividad visual a realizarse en determinado ambiente constructivo.

- **Iluminación directa:**

Es aquella en la cual la fuente luminosa está dirigida directamente hacia el área de trabajo o el área a iluminarse.

⁴ LED: Lighting Emitting Diode (Diodos emisores de luz)

- **Iluminación Semi-directa:**

Es aquella en la cual el manantial emite flujos luminosos, unos inciden en el techo o en otro tipo de superficie que los refleja hacia la zona de trabajo, otras traspasan directamente superficies opacas y se distribuyen en todas las direcciones y uniformemente en la zona de trabajo.

- **Iluminación Indirecta:**

Es en la que la fuente luminosa es dirigida a una pared, techo o a un mobiliario la cual o las cuales reflejan al flujo luminoso a la zona a iluminarse.

- **Iluminación Difusa:**

Es aquella en la que la fuente luminosa emite rayos, los cuales son dirigidos directamente a una superficie opaca y al traspasarlas se reparten uniformemente en todas las direcciones del área de trabajo.

NIVELES MINIMOS DE ILUMINACION

Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

ILUMINACION MINIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Tabla 5. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares.
Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

- **CONDICIONES TERMO- HIGROMETRICAS:**

Son las condiciones físicas ambientales de temperatura, humedad y ventilación en las que se desarrollan las labores diarias.

Las actividades físicas generan calor en el cuerpo del trabajador; el cuerpo humano posee un sistema de autorregulación con la finalidad de mantener una determinada temperatura constante alrededor de los 37°C.

Unas malas condiciones termo higrométricas pueden ocasionar efectos negativos en la salud que variarán en función de las características de cada persona y su capacidad de aclimatación, así podemos encontrar resfriados, deshidratación, golpes de calor y aumento de la fatiga lo que puede incidir en la aparición de accidentes.

A continuación presentamos algunas recomendaciones para disminuir su efecto:

- Acción sobre la fuente de calor: apantallamiento de los focos de calor.
- Acción sobre el ambiente térmico: disponer de la ventilación del local necesario para evitar el calentamiento del aire.
- Acción sobre el individuo: hidratación adecuada, vestimenta, cambios organizativos, turnos cortos, rotación de puestos.

- **VENTILACION:**

Es el movimiento de aire en un espacio cerrado producido por su circulación o desplazamiento por sí mismo. Las necesidades higiénicas del aire consisten en el mantenimiento de unas condiciones definidas y en el aprovechamiento del aire libre. Para asegurar el bienestar de los trabajadores, las condiciones del aire respirable deben ajustarse al tipo de trabajo que se vaya a efectuar: ligero, medianamente pesado y pesado.

Los procesos de producción pueden ir acompañados de la emisión de gases, vapores, polvo o calor que modifican el estado y composición del aire, lo cual puede ser nocivo para la salud y bienestar de los trabajadores e igualmente provocar unas condiciones de trabajo incómodas que repercuten en el rendimiento personal.

Dentro de los efectos de la ventilación deficiente tenemos:

- Disminución en el rendimiento personal del trabajador por la presencia de un ambiente incómodo y fatigable.
- Alteraciones respiratorias, dérmicas, oculares y del sistema nervioso central, cuando el aire está contaminado, principalmente por factores de riesgos químicos.

Tipos de sistemas de ventilación:

Los sistemas de ventilación más comunes en la industria son de dos tipos genéricos:

1. Sistemas de inyección de aire
2. Sistemas de extracción de aire
 - a. Sistemas de extracción general
 - b. Sistema local de extracción

A continuación detallamos los sistemas de extracción de aire:

Sistemas de extracción general: es aquella donde existe una renovación total de todo el aire que se encuentra en un determinado espacio. Puede hacerse de forma ambiental es decir utilizando pasos o salidas de aire naturales por medio de rejillas y ventiladores atmosféricos. O bien se pueden usar ventiladores eléctricos que forzen la entrada y salida de aire.

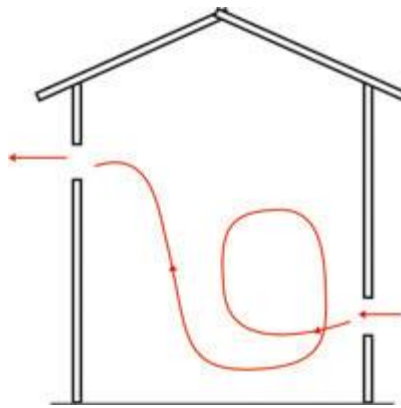


Figura 16. Sistemas de extracción general

Sistema local de extracción: es aquella donde la ventilación se enfoca exclusivamente a un punto específico. Con ello evitamos el esparcimiento de los contaminantes, como en nuestro caso las lacas.

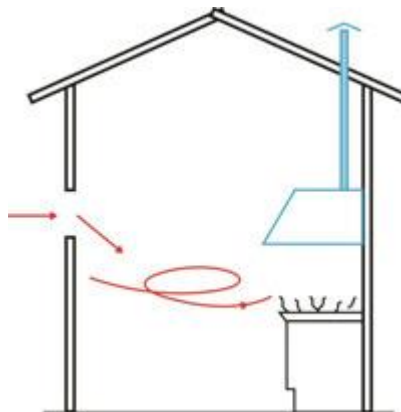


Figura 17. Sistema local de extracción

2.2.2. Riesgos químicos

Es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante el proceso de fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueda incorporarse al aire ambiente y ser inhalada; y de esta manera entrar en contacto con la piel o ser ingerida, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades o tiempos de exposición que tengan probabilidades de lesionar la salud de los trabajadores.

Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.

- **GASES:** Es fácil detectar la presencia de gases por su color o por su olor, pero existen gases que no se pueden ver ni oler y la única manera detectar estos olores es mediante un equipo especial. Algunos gases producen efectos irritantes inmediatamente y otros pueden advertirse únicamente cuando la salud está gravemente dañada. Existen dos tipos de gases inflamables o explosivos.
- **VAPORES:** La mayoría de las sustancias químicas líquidas se evaporan a temperatura ambiente, lo que significa que forman un vapor y permanecen en el aire. Algunos de estos vapores pueden irritar los ojos y la piel y su inhalación puede tener consecuencias graves en la salud. Los vapores pueden ser inflamables o explosivos.
- **LIQUIDOS CORROSIVOS:** En su mayoría los productos químicos líquidos emanan vapores los mismos que pueden ser inhalados. La piel puede absorber las sustancias químicas líquidas. Algunos productos pueden dañar inmediatamente la piel y otros pasan directamente a través de la piel a la corriente sanguínea por lo que pueden trasladarse a distintas partes del organismo. Las humedades y los vapores son a menudo invisibles.
- **POLVOS:** La contaminación por polvo se define como el acto de impurificar el medio ambiente con partículas sólidas que se generan de la manipulación, trituración, molienda, impacto rápido o calcinación de materiales orgánicos o inorgánicos como rocas, metales, hulla, madera, etc.
- **AEROSOLEs:** Los contaminantes en aerosol pueden estar constituidos por partículas sólidas o líquidas; estos no se mezclan totalmente con el aire, sino que se mantienen en suspensión.

- **MATERIAL PARTICULADO:** “Polvo es un término usado en la industria para describir partículas sólidas aerotransportadas de tamaños que varían desde 0,1 a 25 μ ($1\mu = 1/10.000 \text{ cm} = 10^{-6}\text{m}$) (μ es la abreviatura de micrón). El material particulado es emitido por una gran variedad de fuentes, en función de las cuales varían sus propiedades físicas y su composición química, pueden ser clasificadas en función de su mecanismo de formación en:
 - **Partículas primarias:** son vertidas directamente a la atmósfera desde la fuente de emisión
 - **Partículas secundarias:** se originan a partir de las emisiones de sus precursores gaseosos.
- **SOLIDOS:** Los sólidos son los productos químicos que es probable que ocasionen envenenamiento químico, aunque algunos pueden provocar envenenamiento si tocan la piel o pasan a los alimentos cuando se ingieren. Los productos químicos en forma sólida pueden desprender vapores tóxicos que se pueden inhalar.

2.2.3. Riesgos biológicos

Son organismos vivos capaces de reproducirse y causar daño a la salud de los trabajadores; dentro de ellos tenemos bacterias, parásitos, hongos y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales; a esto se suman también microorganismos transmitidos por insectos y roedores.

- **VIRUS:** Es una entidad biológica que para replicarse necesita de una célula huésped. Las infecciones virales en humanos y animales por lo general dan como resultado una respuesta inmune del organismo invadido y, a menudo, enfermedades o incluso la muerte. Entre los padecimientos se incluyen el resfriado común, la gripe, la varicela, el sarampión, la hepatitis B, la fiebre amarilla, la rabia, el SIDA, etc.

- **BACTERIAS:** Son microbios unicelulares, muy pequeños; miden alrededor de 5 milésimas de milímetro. Algunos producen esporas resistentes a las condiciones adversas del medio en el que se encuentran, (incluso soportan hasta 100°C de temperatura) penetran en el organismo convirtiéndose de nuevo en bacterias y produciendo una enfermedad. Como por ejemplo: tétanos, tuberculosis, cólera, fiebre tifoidea, etc.
- **HONGOS:** Los hongos pueden ser unicelulares o pluricelulares, se presentan bajo dos formas principales: hongos filamentosos (antiguamente llamados "mohos") y hongos levaduriformes o simplemente levaduras.

Los hongos contaminantes resultan un grave problema para el hombre, sin embargo, el mayor perjuicio se obtiene de los hongos, sobresaliendo los mohos que pueden atacar y degradar.

Las principales vías de transmisión por las que los microorganismos penetran en un individuo son:

- **Inhalación:** Principalmente por la inhalación de aerosoles infecciosos o partículas contaminadas con el agente infeccioso, transmitidas por el aire.
- **Ingestión:** esta es originada a través de la penetración por las manos u objetos contaminados a la vía digestiva.
 - **A través de heridas en la piel:** cuando la piel con solución de continuidad se pone en contacto con superficies o materiales contaminados.
 - **Acupunción:** fundamentalmente por heridas con objetos cortantes o punzantes, tales como agujas, cuchillas, etc.
 - **Oftálmica:** a través de derrames, salpicaduras o contactos con las manos o por el uso de lentes de contacto contaminados.

2.2.4. Riesgos ergonómicos

La ergonomía es el estudio de la adaptación del trabajo al individuo. La ergonomía adapta el diseño de herramientas, controles y equipos para satisfacer las necesidades de seguridad del trabajador. Como cada persona tiene diferentes necesidades, el diseño ergonómico de herramientas, equipos y espacios de trabajo debe ser ajustable para adaptarse a una amplia variedad de tipos de cuerpo.

Los riesgos ergonómicos son originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

- **POSTURAS:** La postura se define como la ubicación espacial que adoptan los diferentes segmentos corporales o la posición del cuerpo como conjunto. En este sentido, las posturas que usamos con mayor frecuencia durante nuestra vida son la posición de pie, sentado y acostado. Se considera postura inadecuada aquella que se aleja de una posición neutra o fisiológica, donde también juegan un papel importante el tiempo que se mantenga dicha postura y el manejo de objetos pesados.

Se considera que un trabajo es de alta repetición cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos o cuando un ciclo de trabajo fundamental constituye más del 50% del ciclo de trabajo y donde el trabajo se realiza más de 1 hora al día.

Las posturas forzadas generadas en la ejecución del trabajo, pueden producir trastornos musculo-esqueléticos en diferentes regiones anatómicas: cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores (teniendo incidencia en mayor o menor grado), en una gran variedad de ocupaciones o tareas laborales; su adecuado tratamiento en las evaluaciones de riesgos deriva no sólo de esta diversidad sino de las consecuencias que se pueden derivar para la salud del trabajador.

Posturas específicas que se asocian con lesiones son:

- En la muñeca.
 - En el hombro.
 - En la columna cervical.
 - En la espalda baja.
- **FUERZA:** Durante la realización de cualquier esfuerzo se requiere la contracción de los músculos para producir una fuerza. La forma de aplicarla puede ser el origen de la aparición de determinadas lesiones en los trabajadores.

Generalmente a mayor fuerza, mayor grado de riesgo. Se han asociado grandes fuerzas con riesgo de lesiones en el hombro y cuello, la espalda baja y el antebrazo, muñeca y mano.

- **Repetición:** La repetición es la cuantificación del tiempo de una fuerza similar desempeñada durante una tarea. Los movimientos repetitivos se asocian por lo regular con lesiones y molestias en el trabajador. A mayor número de repeticiones, mayor grado de riesgo.
- **Duración:** Es la cuantificación del tiempo de exposición al factor de riesgo. La duración puede verse como los minutos u horas por día que el trabajador está expuesto al riesgo. La duración también se puede ver cómo los años de exposición de un trabajo al riesgo. En general a mayor duración de la exposición al factor de riesgo, mayor el riesgo.
- **Tiempo de recuperación:** Es la cuantificación del tiempo de descanso, desempeñando una actividad de bajo estrés o de una actividad que lo haga otra parte del cuerpo descansada. El tiempo de recuperación necesario para reducir el riesgo de lesión aumenta con la duración de los factores de riesgo. El tiempo de recuperación mínimo específico no se ha establecido.

- **PUESTO DE TRABAJO:** Un diseño adecuado del puesto de trabajo que tenga en cuenta los factores tecnológicos, económicos de organización y humanos, es sin duda fundamental para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo efectos positivos en el trabajo y el bienestar de las personas. Por el contrario, un diseño inadecuado, puede conllevar la aparición de riesgos para la salud y la seguridad y provocar efectos negativos combinados con otros riesgos ya existentes. Un diseño correcto de los puestos de trabajo supone un enfoque global en el que se han de tener en cuenta muchos y muy variados factores entre los que cabría destacar los espacios, las condiciones ambientales, los distintos elementos o componentes requeridos para realizar la tarea (y sus relaciones), las propias características de la tarea a realizar, la organización del trabajo y, por supuesto, como factor fundamental, las personas involucradas.

El diseño del puesto de trabajo deberá constar de:

- Una dimensión suficiente.
- Estar diseñado de manera que permita los movimientos del trabajador y que favorezca los cambios de postura.
- Debe dejar libre el perímetro de la mesa para aprovechar bien la superficie de trabajo y permitir la movilidad del trabajador.
- Detrás de la mesa debe quedar un espacio de al menos 115 cm.
- La superficie libre detrás de la mesa (para moverse con la silla) debe ser de al menos 2 m².

2.2.5. Riesgos psicosociales

Estos factores son los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

La O.I.T⁵ desde 1986 define los riesgos psicosociales como "... las interacciones entre el contenido, la organización y la gestión del trabajo y las condiciones ambientales, por un lado, y las funciones y necesidades de los trabajadores, por otro. Estas interacciones podrían ejercer una influencia nociva en la salud de los trabajadores a través de sus percepciones y experiencias".

- **STRESS:** Se define el stress como una reacción fisiológica del organismo en el que entran en juego diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que se percibe como amenazante o de demanda incrementada. Hans Selye⁶, uno de los autores más citados por los especialistas del tema define al stress como "la respuesta no específica del organismo frente a toda demanda a la cual se encuentre sometido".
- **TRABAJO MONOTONO:** Al realizar una y otra vez las mismas tareas, de la misma manera, desde hace tiempo, corremos el riesgo de automatizarlas y perder la perspectiva de lo que hacemos; además, un trabajo monótono nos predispone para el estrés y la fatiga.

Existen varios factores para que las personas se aburran en su trabajo. A continuación mencionaremos algunos de ellos:

- **Iluminación:** La iluminación en el campo de trabajo influye para que una persona se sienta aburrida o hasta fatigada. Si un trabajador se encuentra laborando en un lugar a media luz, esto le dará pauta a que le comience a dar sueño o se sienta fatigado.
- **Ventilación:** La ventilación es uno de los puntos más importantes que se deben de tomar en una industria. Las personas se sienten

⁵ O.I.T: es la Organización Internacional del Trabajo; se encarga de analizar todo aquello vinculado al universo laboral, protegiendo los **derechos** de los trabajadores. Fue fundada en 1919.

⁶ Hans Hugo Bruno Selye (nacido Selye János, 1907-1982) fisiólogo y médico austrohúngaro que posteriormente se naturalizó canadiense, fue Director del Instituto de Medicina y Cirugía Experimental de la Universidad de Montreal.

fastidiadas cuando hace mucho calor. Si la ventilación es adecuada, esto ayudará a que las personas se mantengan más activas.

- **La música:** Ésta ayuda notablemente a que una persona no se aburra en su trabajo. En un estudio, el 85% de las personas prefieren escuchar música para poderse distraer un poco y no encontrar su trabajo monótono y sin motivación.
- **Las relaciones humanas:** Es bueno que se permita, dentro de la industria, que las personas desarrollen amistades. En un lugar de trabajo donde no se permite platicar mucho con los compañeros, se es más difícil laborar, sin embargo, no se debe caer en la exageración.

Existen situaciones laborales que podrían provocar aburrimiento:

- **Tareas Interminables:** Esto ocurre cuando el trabajo por hacer nunca se acaba, sin importar cuánto se avance ni lo duro que se labore.
 - **Situaciones sin beneficio:** Existen trabajos en los cuales sin importar lo que se haga, siempre hay alguien que queda insatisfecho.
- **TRABAJO BAJO PRESION:** El trabajo bajo presión puede ser entendido como aquel trabajo que se realiza bajo condiciones adversas de tiempo o de sobrecarga de tareas, y que demanda mantener la eficiencia y no cometer más errores de lo habitual.

2.2.6. Riesgos mecánicos

El riesgo mecánico es aquel que puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, etc. También se incluyen los riesgos de explosión derivados de accidentes vinculados a instalaciones a presión. El riesgo mecánico puede producirse en toda operación que implique manipulación de herramientas manuales (motorizadas o no), maquinaria (fresadoras, lijadoras, tornos, taladros, prensas,...), manipulación de vehículos, utilización de dispositivos de elevación (grúas, puentes grúa,...).

- **MECANISMOS EN MOVIMIENTO:** Puede ocurrir un accidente cuando el trabajador entra en contacto con las partes móviles de la máquina; esto puede provocar un atrapamiento de alguna extremidad o golpes con la máquina.
- **PROYECCION DE PARTICULAS:** Proyección de partes de la propia máquina, como una lanzadera de un telar, pieza rota en una prensa, el estallido de una muela abrasiva, etc. La proyección puede ser también de partes del material sobre el que se está trabajando.

2.2.7. Riesgos eléctricos

Se produce cuando una persona entra en contacto con la corriente eléctrica, que se encuentra en redes, cajas de distribución, interruptores eléctricos entre otros etc.

La electricidad es un agente físico presente en todo tipo de materia que bajo ciertas condiciones especiales se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos de dicha materia.

Existen distintos tipos de electricidad, que describimos a continuación:

- Corriente continua: Tensión, intensidad de corriente y resistencia no varían.
- Corriente alterna: Tensión y corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo.
- Corriente alterna monofásica: 220V; 50 Hz.
- Corriente alterna trifásica: 380V; 50 Hz.

Los efectos que pueden producir los accidentes de origen eléctrico dependen:

- Intensidad de la corriente.
- Resistencia eléctrica del cuerpo humano.
- Tensión de la corriente.
- Frecuencia y forma del accidente.
- Tiempo de contacto.
- Trayectoria de la corriente en el cuerpo.

CAPITULO III

3. IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA

Dentro de la industria maderera se tienen que identificar los factores de riesgo dentro de la misma a través de un sistema normativo, herramientas y métodos que permiten identificar, conocer y evaluar los riesgos del trabajo y establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las perdidas en las organizaciones, por el deficiente desempeño de la seguridad y salud ocupacional.

3.1. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA IDENTIFICACION DE RIESGOS

3.1.1. Métodos de valoración de riesgos

Para la identificación de riesgos en la empresa Practika Muebles se usó la Matriz de Riesgos Laborales según el Ministerio de Relaciones Laborales; la misma que fue modificada durante la primera quincena del mes de junio del presente año.

Este método consta de algunos pasos los cuales los detallaremos a continuación:

Procedimiento de análisis y evaluación de riesgos en el trabajo para la empresa Practika Muebles	
1	Alcance
2	Objetivo
3	Responsabilidades
4	Definición de tiempos
5	Descripción de los factores de riesgo laboral
6	Evaluación de riesgos mecánicos
7	Evaluación de los demás factores de riesgo laboral
8	Verificación del cumplimiento
9	Acciones a tomar y seguimiento

1. PROPÓSITO

Elaborar un examen inicial de los riesgos laborales es el punto de partida para las actividades de Seguridad y Salud que se debe realizar dentro de todo centro de trabajo. Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral permitirá una correcta y óptima aplicación de medidas de control sobre los mismos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador.

2. ALCANCE

El presente procedimiento se desarrollará para establecer los lineamientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales de un centro de trabajo mediante la aplicación de la Matriz.

3. OBJETIVO

Dar a conocer la Matriz de Riesgos Laborales por puesto de trabajo como examen inicial de riesgos mediante la aplicación del método *William Fine* para los factores de riesgos mecánicos e indicar los diferentes métodos científicos que se podrían utilizar para el restos de factores de riesgo laboral.

4. RESPONSABILIDADES

El Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional o el Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional del centro de trabajo será el responsable del cumplimiento obligatorio del presente procedimiento.

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Peligro: Amenaza de accidente o de daño para la salud.

Riesgo laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. **Trabajador:** Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos

los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas. **Medidas de prevención:** Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

6. DESCRIPCIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL

En lo referente a la descripción de los riesgos, se utilizará la clasificación internacional de los riesgos laborales según su naturaleza, los cuales deberán ser descritos en la Matriz de Riesgos Laborales.

a) MECÁNICOS: Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.

b) FÍSICOS: Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

c) QUÍMICOS: Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.

d) BIOLÓGICOS: Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.

e) ERGONÓMICOS: Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

f) PSICOSOCIALES: Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad,

parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

Cada uno de los factores de riesgo laboral deberán ser ubicados en la matriz de riesgos laborales de acuerdo a los siguientes parámetros:

1. Factor de riesgo,
2. Código,
3. Factor de riesgo específico y finalmente,
4. Descripción del factor de peligro *in situ*.

Una vez que se han clasificado, se procederá con la evaluación (valoración) de estos con el fin de cuantificar la gravedad de los mismos (magnitud).

7. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS MECÁNICOS

Se utilizará el método *William Fine*.

8. EVALUACIÓN DE LOS DEMÁS FACTORES DE RIESGO LABORAL

Para los demás factores de riesgo laboral, en la Matriz de Riesgos Laborales se sugiere los métodos a utilizar para la valoración de los mismos. Incluso, en algunos de ellos se menciona los parámetros nacionales o internacionales a los cuales se deberá tomar como referencia.

9. VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Se indicará la persona que será la responsable directo de la ejecución del control de ese factor de riesgo y la normativa legal que le aplique.

10. ACCIONES A TOMAR Y SEGUIMIENTO

Se describirá brevemente los controles a tomar en cuenta, la fecha de finalización del control acorde a la priorización de los factores de riesgo, el status que mediante porcentaje se definirá el avance de los controles implementados y se definirá el responsable del seguimiento a las acciones.

MÉTODOS DE VALORACION DE RIESGOS

La valoración la vamos a realizar según los riesgos y en el orden según la matriz de ministerio de relaciones laborales.

• RIESGOS MECANICOS

Se utilizará el método *William Fine*; propuesto por el ministerio de relaciones laborales. La fórmula del *grado de peligrosidad* utilizada es la siguiente:

$$G = C * E * P$$

Donde:

GP: Grado de Peligro

C: Consecuencias

E: Exposición

P: Probabilidad

GRADO DE PELIGRO: El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

CONSECUENCIAS: Son los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 6. Valores de consecuencia de un riesgo dado. Fuente: Procedimiento para la Aplicación de la Matriz de Riesgos Laborales del MRL.

EXPOSICIÓN: Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 7. Valores de exposición del empleo a un riesgo dado. Fuente: Procedimiento para la Aplicación de la Matriz de Riesgos Laborales del MRL.

PROBABILIDAD: Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 8. Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado. Fuente: Procedimiento para la Aplicación de la Matriz de Riesgos Laborales del MRL.

CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP): Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro: $GP = C \cdot E \cdot P$ su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 9. Interpretación del Grado de peligro (GP). Fuente: Procedimiento para la Aplicación de la Matriz de Riesgos Laborales del MRL.

- **RIESGOS FISICOS**

ILUMINACIÓN: para la obtención de estos datos se realizó la medición a través de un luxómetro.

Un luxómetro es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es lux. Contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representada en un display o aguja con la correspondiente escala de luxes.

Análisis:

Para proceder a la evaluación de los niveles de iluminación se utilizará el sensor del luxómetro⁷, en el punto donde fija la vista el trabajador obteniendo el

⁷ Luxómetro: este instrumento sirve para medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente.

valor del nivel de: iluminación en lux, se evaluará en las condiciones más críticas.

Ni (lux) = valor obtenido en la medición.

En la siguiente tabla, se muestra los niveles de iluminación recomendados y los colores para estos tipos de riesgos.

Iluminación normal mínima	Riesgo bajo	NI medido \geq NI recomendado	
Iluminación baja	Riesgo alto	NI medido $<$ NI recomendado	

Tabla 10. Niveles de Iluminación Recomendados. Fuente: Autor Sara Padilla

La medición se realizó el día viernes 22 de junio de 2013 de 15:00 pm a 16:00 pm, de esta medición obtuvimos los siguientes datos:

SECCION	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE ILUMINACION (LUX)
PREPARACION	Trozadora	96
	Escuadradora	308
	Cepillo	190
	Prensa	127
MAQUINAS	Perforadora múltiple	182
	Sierra cinta	76
	Tupi pequeño	104
	Tupi grande	133
	Taladro	286
	Bodega de piso (cortes)	395
LIJADO INICIAL	Lijadora de banda	271
	Lijadora circular	297
	Lijadora de cinta	309

	Banco de lijado 1	203
	Banco de lijado 2	278
	Banco de lijado 3	295
MONTAJE INICIAL	Prensa de mesa	304
	Banco de armado 1	401
	Banco de armado 2	270
	Banco de armado 3	253
	Perforadora abisagrada	183
	Ingleteadora	103
LIJADO FINAL	Banco de lijado 1	225
	Banco de lijado 2	328
	Banco de lijado 3	344
	Banco de lijado 4	224
	Banco de lijado 5	179
	Banco de lijado 6	226
	Banco de lijado 7	166
LACADO	Chimenea	225
	Cabina de lacado	284
MONTAJE INICIAL CASCOS	Banco de armado de cascos	430
CORTE Y COSTURA	Mesa de corte extremo 1	325
	Mesa de corte medio	605
	Mesa de corte extremo 2	712
	Máquina de costura 1	212
	Máquina de costura 2	267
	Máquina de costura 3	213
	Máquina de costura 4	308
	Máquina de costura 5	273
TAPIZADO	Banco de corte de espuma	541
	Banco de tapizado 1	463

	Banco de tapizado 2	445
	Banco de tapizado 3	392
	Banco de tapizado 4	532
MATRICERIA	Banco de trabajo	87
MONTAJE FINAL	Banco de trabajo 1	152
	Banco de trabajo 2	146
EMPACADO	Banco de trabajo 1	755
BODEGAS	Bodegas de cascós	135
	Bodega de tapicería	842
	Bodega de producto terminado	215
OTRAS	Baños	308
	Área de circulación 1	62
	Área de circulación 2	458
	Área de circulación 3	400
	Área de circulación 4	631

Tabla 11. Medición en cada una de los puestos de trabajo. Fuente: Autor Sara Padilla

A continuación realizamos la comparación según el decreto mencionado anteriormente:

SECCION	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE ILUMINACION (LUX)	NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO (LUX)	NIVEL DE RIESGO
PREPARACION	Trozadora	96	500	
	Escuadradora	308	500	
	Cepillo	190	500	
	Prensa	127	500	
MAQUINAS	Perforadora múltiple	182	500	
	Sierra cinta	76	500	
	Tupi pequeño	104	500	

	Tupi grande	133	500	
	Taladro	286	500	
	Bodega de piso (cortes)	395	50	
LIJADO INICIAL	Lijadora de banda	271	200	
	Lijadora circular	297	200	
	Lijadora de cinta	309	200	
	Banco de lijado 1	203	200	
	Banco de lijado 2	278	200	
	Banco de lijado 3	295	200	
MONTAJE INICIAL	Prensa de mesa	304	300	
	Banco de armado 1	401	300	
	Banco de armado 2	270	300	
	Banco de armado 3	253	300	
	Perforadora abisagrada	183	500	
	Ingleteadora	103	500	
LIJADO FINAL	Banco de lijado 1	225	300	
	Banco de lijado 2	328	300	
	Banco de lijado 3	344	300	
	Banco de lijado 4	224	300	
	Banco de lijado 5	179	300	
	Banco de lijado 6	226	300	
	Banco de lijado 7	166	300	
LACADO	Chimenea	225	500	
	Cabina de lacado	284	500	
MONTAJE INICIAL CASCOS	Banco de armado de cascos	430	500	
CORTE Y COSTURA	Mesa de corte extremo 1	325	200	
	Mesa de corte medio	605	200	
	Mesa de corte extremo 2	712	200	
	Máquina de costura 1	212	200	
	Máquina de costura 2	267	200	

	Máquina de costura 3	213	200	
	Máquina de costura 4	308	200	
	Máquina de costura 5	273	200	
TAPIZADO	Banco de corte de espuma	541	100	
	Banco de tapizado 1	463	300	
	Banco de tapizado 2	445	300	
	Banco de tapizado 3	392	300	
	Banco de tapizado 4	532	300	
MATRICERIA	Banco de trabajo	87	500	
MONTAJE FINAL	Banco de trabajo 1	152	300	
	Banco de trabajo 2	146	300	
EMPACADO	Banco de trabajo 1	755	500	
BODEGAS	Bodegas de cascos	135	50	
	Bodega de tapicería	842	50	
	Bodega de producto terminado	215	50	
OTRAS	Baños	308	50	
	Área de circulación 1	62	20	
	Área de circulación 2	458	20	
	Área de circulación 3	400	20	
	Área de circulación 4	631	20	

Tabla 12. Comparación de los datos medidos con los datos establecidos.

Fuente: Autor Sara Padilla

En conclusión del análisis podemos observar que las zonas de color rojo son las de alto riesgo y estas en su mayoría están ubicadas en las máquinas en las que los trabajadores deberían tener las condiciones óptimas para poder desempeñar su trabajo y evitar accidentes.

En cuanto al análisis general de la iluminación de la planta su nivel de riesgo es bajo ya que representa un 57,9 %, y el 42,10% restante corresponde a un nivel

de alto riesgo; hay que tener en cuenta que las condiciones en las que se tomaron los datos no fueron favorables ya que fue al finalizar la jornada y con una iluminación natural no muy propicia.

El luxómetro utilizado durante la medición tenía las siguientes características de marca EXTECH-Easy View™ 30 serie N 060204664.

RUIDO: para la obtención de estos datos se realizó la medición del sonido en cada puesto de trabajo mediante un sonómetro.

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio⁸. Cuando el sonómetro se utiliza para medir lo que se conoce como contaminación acústica (ruido molesto de un determinado paisaje sonoro) hay que tener en cuenta qué es lo que se va a medir, pues el ruido puede tener multitud de causas y proceder de fuentes muy diferentes. Para hacer frente a esta gran variedad de ruido ambiental (continuo, impulsivo, etc.) se han creado sonómetros específicos que permitan hacer las mediciones de ruido pertinentes.

En los sonómetros la medición puede ser manual, o bien, estar programada de antemano. En cuanto al tiempo entre las tomas de nivel cuando el sonómetro está programado, depende del propio modelo. Algunos sonómetros permiten un almacenamiento automático que va desde un segundo, o menos, hasta las 24 horas. Además, hay sonómetros que permiten programar el inicio y el final de las mediciones con antelación.

⁸ Decibelio: símbolo **dB**, es la unidad relativa empleada en acústica, electricidad, telecomunicaciones y otras especialidades para expresar la relación entre dos magnitudes: la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia.

Análisis:

Se determinó el nivel de presión sonora en once puntos de la fábrica; cada uno tomó un tiempo 1 y 10 minutos (ruido estable y ruido fluctuante respectivamente).

Las mediciones fueron realizadas con un Sonómetro Integrador Marca QUEST TECHNOLOGIES modelo 2900. Ajustado en ponderación con escala A y Respuesta Lenta y con rangos que varían de 60 a 120 dB para todas las áreas.

En los diferentes puntos de medición se ubicó el equipo a una altura de 1,50 metros desde el suelo y a una distancia de al menos 4 metros de muros u objetos que puedan afectar la medición.

Se entiende por:

- Nivel de presión sonora (LEQ/NPSeq) como el nivel de ruido estable, en el periodo de tiempo medido y en una localización determinada, que tiene la misma energía sonora con ponderación A que el sonido que varía en el mismo intervalo de tiempo.
- Nivel de presión sonora máximo (MAX LEVEL/NPSmax), es el nivel sonoro máximo, más alto que se produce durante el periodo de medición.
- Nivel de presión sonora mínimo (MIN LEVEL/NPSmin), es el nivel sonoro mínimo, más bajo que se produce durante el periodo de medición.
- El reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores en su artículo 55, Numeral 6 de Ruidos y Vibraciones, fija como límite máximo de presión sonora el de 85dB para un tiempo de exposición por jornada de 8 horas, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, y con sonómetro filtro A y respuesta lenta. No obstante, los puestos de trabajo que demandan fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo,

no excederán de 70dB de ruido. Se considera un rango de seguridad de ± 3 dB de este límite.

En la siguiente tabla tenemos los resultados de la medición:

No.	Ubicación	Hora (hh:mm)	Duración (minutos)	LEQ (NPSeq) (dB(A))	MAX LEVEL (NPSmax) (dB(A))	MIN LEVEL (NPSmin) (dB(A))	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores ⁹ (dB(A))
1	PREPARACION	09:47-09:48	1	85,5	89,2	83,1	85
		09:48-09:58	10	85,2	90,9	82,9	85
2	MAQUINAS	09:59-10:00	1	84,6	91,6	79	85
		10:00-10:10	10	85,8	91,3	83,7	85
3	LIJADO INICIAL	10:17-10:18	1	84,7	86,5	81,6	85
		10:18-10:28	10	85,7	88,3	81,9	85
4	MONTAJE INICIAL	10:28-10:29	1	83,9	86,6	81,5	85
		10:29-10:39	10	83,3	93,7	80	85
5	LIJADO FINAL	10:40-10:41	1	79,6	85,6	77,3	85
		10:41-10:51	10	80,4	88	77,2	85
6	LACADO	10:52-10:53	1	81,4	83,2	78,7	85
		10:53-11:03	10	76,9	85,1	76,9	85
7	MATRICERIA	11:04-11:05	1	71,0	77,1	68,3	85
		11:05-11:15	10	71,0	75,3	68	85
8	CORTE Y COSTURA	11:16-11:17	1	68,8	73,5	66,5	85
		11:17-11:27	10	69,0	83,2	65,5	85
9	MONTAJE INICIAL DE CASCOS	11:28-11:29	1	68,7	71,7	66	85
		11:29-11:39	10	70,6	81,4	64,2	85
10	TAPIZADO	11:40-11:41	1	84,1	90,4	69,3	85
		11:41-11:51	10	75,7	89,3	65,3	85
11	MONTAJE FINAL	11:52-11:53	1	72,7	78,2	67,8	85
		11:52-12:03	10	72,6	83,8	66,2	85

Tabla 13. Resultados de medición. Fuente: Centro de Estudios Ambientales

⁹ Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores en su Artículo 55 de Ruidos y Vibraciones, Numeral 6

• RIESGOS QUIMICOS

Medir el riesgo químico es determinar la cantidad del factor de riesgo contaminante, detectado en la fase de identificación, que se encuentre en el ambiente de trabajo.

Se miden dos variables la concentración del contaminante y el tiempo de exposición.



Gráfico 5. Esquema del proceso de medición

El **tiempo de exposición** es la cantidad de unidades de tiempo que un trabajador está expuesto a un factor de riesgo/contaminante químico.

Existen dos métodos de determinarlo:

- Tomando la totalidad del tiempo de la jornada laboral como T.T:E.
- Realizando estudio de tiempos de exposición del trabajador, de acuerdo a las características de la actividad desarrollada, se suma tiempo individuales de exposición para hallar el T.T.E.

Una **concentración** es la cantidad de sustancia de contaminante presente en el ambiente de trabajo. Se expresa en:

- Forma volumétrica: partes por millón (ppm), gases
- Forma gravimétrica: mg/m³, aerosoles
- Forma de contaje: partículas por cm³ (ppcc) o millones de partículas por pie cúbico (mppc).

A medida que aumenta la concentración, mayor será el riesgo de alteraciones en la salud.

La **CPM** es la concentración máxima permisible ponderada en el tiempo, hace referencia a las concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire, por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, a la acción de tales contaminantes sin sufrir efectos adversos para la salud.

Los organismos que establecen la CMP son:

- La NIOSH, establece los Res, valor de exposición recomendado o referencia.
- La OSHA, establece los PELs, valor de exposición permisible.
- La ACGIH, establece los TLVs, valor límite umbral.

Los TVL se fijan por:

Vía respiratoria: cuando el TLV se ha fijado teniendo en cuenta únicamente la vía respiratoria como vía de entrada del contaminante en el organismo.

Vía dérmica: cuando la sustancia puede también penetrar en el organismo por la piel, incluidos los ojos y las mucosas, bien por suspensión en el aire o por

contacto directo con esa sustancia, pero el TVL sigue refiriéndose a la vía respiratoria.

Valor techo: valor ceiling, significa que el valor TLV no depende del tiempo de exposición sino que se convierte en un valor máximo que nunca debe sobrepasarse.

Tipos de TLV

TLV-TWA: valor límite de exposición-tiempo promedio de exposición. Exposición a la que supuestamente una persona normal durante 8 horas al día y 40 horas a la semana no sufre daños, permite desviaciones por encima siempre que sean compensados durante la jornada de trabajo.

TLV-STEL: valor límite umbral de corta duración. Concentración a la que un trabajador puede estar expuesto de manera continua durante un periodo que no exceda los 15 minutos, limitada a una frecuencia de exposición de 4 veces por día, con intervalos de 60 minutos entre exposición, sin sufrir irritación, daños crónicos irreversibles en tejidos o narcosis. Completa al TWA para sustancias con efectos agudos.

TLV-CEILING: valor límite umbral techo. Concentración que no debe sobrepasarse en ningún momento durante la exposición en el trabajo.

Límite de exclusión: cuando no hay valor de referencia TVL STEL, no debe exceder 3 veces el TVL-YWA, ni por más de 30 minutos y bajo ninguna circunstancia 5 veces el TWA-TWA del contaminante.

Este método se utilizó para la medición de los contaminantes en los tientes y lacas, usadas en el proceso de lacado.

En cuanto a las masillas y gomas usadas durante el proceso de lijado inicial, lijado final y tapizado se realizó una encuesta a los trabajadores para de esta manera determinar cómo se sienten ellos después de estar expuestos a estos químicos durante todo el día.

Análisis

Las mediciones fueron realizadas con un equipo de medición de gases en aire ambiente Marca Bw Technologies (Honeywell) GasAlertMicro 5 PID. El equipo GasAlertMicro 5 PID tiene instalado sensores electroquímicos para detección de gases: CO, H₂S, O₂, COV's y LEL.

Se tomaron muestras de gas durante una hora y con un Data Rate (toma de muestra) de 30 segundos.

Para el caso de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) no existe en el Ecuador una Normativa que exprese los límites máximos de concentración de estos parámetros en el aire ambiente.

En la siguiente tabla tenemos los datos obtenidos:

No.	Ubicación	Hora (hh:mm)	Concentración de gases	COV's (ppm)	Límite Máximo Permisible (ppm)
1	LACADO	09:40-10:40	PROMEDIO	194,60	No disponible
			MAXIMO	423,00	No disponible

***Tabla 14. Datos obtenidos de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).
Fuente: Centro de Estudios Ambientales***

Encuesta sobre el uso de masillas y gomas

1.- ¿Usted ha sufrido o sufre constantemente los siguientes síntomas después de su jornada de trabajo?

si no

Cansancio en las piernas		
Dolor de cabeza		
Amortiguamiento en las manos		
Náuseas		
Excesivo sueño		
Debilidad		

2.- ¿Con qué frecuencia adolece de los síntomas antes mencionados?

Diariamente		
A menudo		
A veces		
Casi nunca o nunca		

3.- Ha sufrido de algunos cambios en la piel como

si no

Ampollas		
Irritación		

Para el tratamiento de las respuestas obtenidas a través de la encuesta se realizó según el porcentaje más alto de respuestas; según los síntomas que producen dichas sustancias químicas.

- **RIESGOS ERGONOMICOS**

SOBREENFUERZO: para determinar el nivel de sobreesfuerzo dentro de cada uno de los puestos de trabajo se realizó el estudio mediante el método de Snook & Ciriello (Norma ISO11228).

El establecimiento de unos límites de carga seguros es imprescindible para evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la zona dorso lumbar de la espalda.

Existen tres criterios que establecen estos límites: el biomecánico, el fisiológico y el psicofísico.

El criterio psicofísico parece integrarse con los criterios biomecánico y fisiológico para tareas de levantamiento no demasiado frecuentes (hasta 6 lev/min). Este criterio ha sido desarrollado por autores como Snook & Ciriello, que crearon unas tablas en 1991 para evaluar tareas de levantamiento, depósito, transporte, empuje y tracción de cargas.

Criterio biomecánico: se basa en la aplicación de la biomecánica ocupacional.

La biomecánica es un campo de conocimientos interdisciplinar que estudia la actividad del cuerpo humano y analiza las consecuencias mecánicas que se derivan de ella. Se basa en unas disciplinas de apoyo que son, entre otras, la mecánica, la anatomía y la antropometría.

Tiene su campo de aplicación en:

- Diseño de herramientas
- Diseño de puestos de trabajo

- Diseño de mobiliario
- Determinación de límites en las tareas asociadas a manejo de cargas

Criterio fisiológico: este limita el consumo metabólico y la fatiga asociada a las tareas de elevación manual de cargas repetitivas.

Si un trabajador manipula cargas o las levanta desde el suelo, sobre todo si es de forma frecuente, está realizando un esfuerzo físico importante, y su respuesta fisiológica va a verse afectada.

Criterio psicofísico: este método limita la carga de trabajo basándose en la percepción del esfuerzo del levantamiento por parte de los trabajadores.

Se ha desarrollado modelos de predicción de la capacidad de manipulación en estudios como los de Snook & Ciriello, que publicaron sus resultados como “Valores Máximos Aceptables de Pesos y Fuerzas”; se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Frecuencia de la tarea
- Desplazamiento vertical de la carga
- Posición vertical de la carga
- Duración de la tarea
- Tamaño del objeto
- Peso de la carga
- Calidad del agarre

Controlaron las siguientes condiciones:

- Temperatura y humedad
- Vestimenta del trabajador
- Calzado (de seguridad)
- Estado de salud de los trabajadores

Se midieron los siguientes parámetros:

- Consumo de oxígeno
- Frecuencia cardiaca
- Características antropométricas

Según estos datos se elaboraron las tablas mediante las cuales se realizó el análisis para este factor.

Se analizó el transporte de carga ya que los materiales y productos se trasladan de esta manera dentro la empresa. Para ello se tomaron en cuenta las siguientes variables:

Frecuencia de transporte: se contempla el rango desde un transporte cada 8 horas hasta uno cada 6 segundos.

Distancia de transporte de la carga: se consideran tres valores: 2,1,4,3 y 8,5 metros.

Altura vertical a la que se transporta la carga: se contemplan posibilidades, la altura de los codos (111cm en hombres y 105cm en mujeres) o la altura de los nudillos del trabajador (79 y 72cm respectivamente).

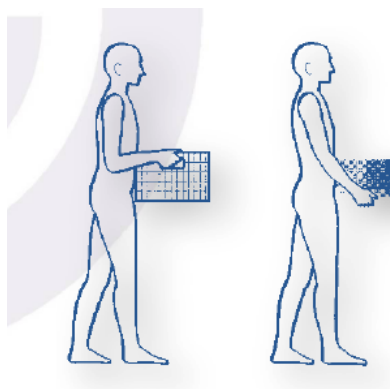


Figura 18. Altura vertical. Fuente: Manipulación Manual de Cargas. Tablas de Snook y Ciriello. Norma ISO 11228

Sexo de trabajador: existen tablas para hombre y para mujeres

Porcentaje de poblacion: que es capaz de transportar la carga; se dan los percentiles 90,75,50,25 y 10.

Cuando los valores reales de las variables frecuencia, distancia y altura se encuentran entre dos valores de las tablas, se puede bien interpolar los valores o bien aproximar al valor de la variable mas cercana o mas desfavorable.

Peso máximo aceptable para transporte (Kg)																			
		Transporte cada 2,1 metros						Transporte cada 4,3 metros						Transporte cada 8,5 metros					
		Un transporte cada						Un transporte cada						Un transporte cada					
Altura	Porcentaje	6	12	1	2	5	30	1	2	5	30	1	2	5	30				
		seg		min			h	seg		min	h	seg		min	h				
111	90	10	14	17	17	19	21	25	9	11	15	15	17	19	22				
	75	14	19	23	23	26	29	34	13	16	21	21	23	26	30				
	50	19	25	30	30	33	38	44	17	20	27	27	30	34	39				
	25	23	30	37	37	41	46	54	20	25	33	33	37	41	48				
	10	27	35	43	43	48	54	63	24	29	38	39	43	48	57				
79	90	13	17	21	21	23	26	31	11	14	18	19	21	23	27				
	75	18	23	28	29	32	36	42	16	19	25	25	28	32	37				
	50	23	30	37	37	41	46	54	20	25	32	33	36	41	48				
	25	28	37	45	46	51	57	67	25	30	40	40	45	50	59				
	10	33	43	53	53	59	66	78	29	35	47	47	52	59	69				
105	90	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18				
	75	13	14	15	15	16	16	21	11	12	15	15	16	16	21				
	50	15	16	18	18	18	18	25	12	13	18	18	18	18	24				
	25	17	18	20	20	21	21	28	14	15	20	20	21	21	28				
	10	19	20	22	22	23	23	31	16	17	22	22	23	23	32				
72	90	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20				
	75	15	17	18	18	19	19	25	11	13	16	16	17	17	23				
	50	17	19	21	21	22	22	29	13	15	19	19	20	20	26				
	25	20	22	24	24	25	25	33	15	17	22	22	22	22	30				
	10	22	24	27	27	28	28	37	17	19	24	24	25	25	33				
HOMBRES																			
111	90	10	11	13	13	15	17	20	9	11	13	13	15	17	20				
	75	13	15	18	18	20	23	27	13	15	18	18	20	23	27				
	50	17	19	23	24	26	29	35	17	19	23	24	26	29	35				
	25	21	24	29	29	32	36	43	21	24	29	29	32	36	43				
	10	24	28	34	34	38	42	50	24	28	34	34	38	42	50				
79	90	13	15	17	18	20	22	26	13	15	17	18	20	22	26				
	75	17	20	24	24	27	30	35	17	20	24	24	27	30	35				
	50	22	26	31	31	35	39	46	22	26	31	31	35	39	46				
	25	27	32	38	38	42	48	56	27	32	38	38	42	48	56				
	10	32	38	44	45	50	56	65	32	38	44	45	50	56	65				
MUJERES																			
105	90	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18				
	75	13	14	15	15	16	16	21	11	12	15	15	16	16	21				
	50	15	16	18	18	18	18	25	12	13	18	18	18	18	24				
	25	17	18	20	20	21	21	28	14	15	20	20	21	21	28				
	10	19	20	22	22	23	23	31	16	17	22	22	23	23	32				
72	90	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20				
	75	15	17	18	18	19	19	25	11	13	16	16	17	17	23				
	50	17	19	21	21	22	22	29	13	15	19	19	20	20	26				
	25	20	22	24	24	25	25	33	15	17	22	22	22	22	30				
	10	22	24	27	27	28	28	37	17	19	24	24	25	25	33				
MUJERES																			
105	90	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18				
	75	13	14	15	15	16	16	21	11	12	15	15	16	16	21				
	50	15	16	18	18	18	18	25	12	13	18	18	18	18	24				
	25	17	18	20	20	21	21	28	14	15	20	20	21	21	28				
	10	19	20	22	22	23	23	31	16	17	22	22	23	23	32				
72	90	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20				
	75	15	17	18	18	19	19	25	11	13	16	16	17	17	23				
	50	17	19	21	21	22	22	29	13	15	19	19	20	20	26				
	25	20	22	24	24	25	25	33	15	17	22	22	22	22	30				
	10	22	24	27	27	28	28	37	17	19	24	24	25	25	33				

Gráfico 6. Peso máximo aceptable para transporte (kg). Fuente: Manipulación Manual de Cargas. Tablas de Snook y Ciriello. Norma ISO 11228

Los resultados se interpretan por medio de la siguiente tabla:

TAREA ACEPTABLE	>90%
TAREA MEJORABLE	90% - 75%
TAREA DE RIESGO	<75%

Tabla 15. Conclusiones de los resultados de Snook y Ciriello. Fuente: Manipulación Manual de Cargas. Tablas de Snook y Ciriello. Norma ISO 11228

Análisis

El peso de un tablón se determinó de la siguiente manera:

$$40 \text{ tablonos} = 1 \text{ m}^3$$

La densidad de la madera (fernán sanchez) = $0,53 \text{ gr/cm}^3 = 530 \text{ kg/m}^3$

Es decir el peso del tablón equivale a 13,25kg

El peso de los tableros se obtuvo con un promedio según las especificaciones del proveedor; este promedio es de 50kg.

En cuanto a los muebles de la misma manera se obtuvo pesos promedios.

	PREPARACION	MAQUINAS	MONTAJE INICIAL	LACADO	LIJADO FINAL	MONTAJE FINAL	EMPACADO	TAPIZADO
PESO (KG)	13,25	50	30	30	30	30	50	50
DISTANCIA (MTS)	3,4	3,4	3,4	3,4	8,5	2,1	8,5	3,4
ALTURA (CM)	79	79	79	79	79	79	79	79
FRECUENCIA (H)	2	3	3	1	3	2	1	3
SEXO								
MASCULINO	90%	25%	75%	75%	75%	75%	10%	25%
FEMENINO					25%			

Tabla 16. Pesos promedios. Fuente: Autor Sara Padilla

MANIPULACIÓN DE CARGAS: para este factor se realizó el análisis a través del método de NIOSH.

El manejo y el levantamiento de cargas son las principales causas de lumbalgias. Éstas pueden aparecer por sobreesfuerzo o como resultado de esfuerzos repetitivos. Otros factores como son el empujar o tirar de cargas, las posturas inadecuadas y forzadas o la vibración están directamente relacionadas con la aparición de este trauma.

El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo. Su intención era crear una herramienta para poder identificar los riesgos de lumbalgias asociados a la carga física a la que estaba sometido el trabajador y recomendar un límite de peso adecuado para cada tarea en cuestión; de manera que un determinado porcentaje de la población pudiera realizar la tarea sin riesgo elevado de desarrollar lumbalgias. La ecuación usada es la siguiente:

$$\text{Índice de levantamiento} = \frac{\text{carga levantada}}{\text{límite de peso recomendado}}$$

NIOSH 1994
$\text{LPR} = \text{LC} \cdot \text{HM} \cdot \text{VM} \cdot \text{DM} \cdot \text{AM} \cdot \text{FM} \cdot \text{CM}$
LC : constante de carga
HM : factor de distancia horizontal
VM : factor de altura
DM : factor de desplazamiento vertical
AM : factor de asimetría
FM : factor de frecuencia
CM : factor de agarre

Gráfico 7. Ecuación de Niosh (1994). Fuente: Levantamiento manual de cargas: ecuación de NIOSH

Criterio biomecánico: Al manejar una carga pesada o al hacerlo incorrectamente, aparecen unos momentos mecánicos en la zona de la columna que dan lugar a un acusado estrés lumbar.

A través de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar una fuerza de

3,4 kN como fuerza límite de compresión para la aparición de riesgo de lumbalgia.

Criterio fisiológico: Aunque se dispone de pocos datos empíricos que demuestren que la fatiga incrementa el riesgo de daños musculo esqueléticos, se ha reconocido que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión.

El comité del NIOSH en 1991 recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético, que son los siguientes:

En levantamientos repetitivos, 9,5 Kcal/min será la máxima capacidad aeróbica de levantamiento.

En levantamientos que requieren levantar los brazos a más de 75 cm, no se superará el 70% de la máxima capacidad aeróbica.

No se superarán el 50%, 40% y 30% de la máxima capacidad aeróbica al calcular el gasto energético de tareas de duración de 1 hora, de 1 a 2 horas y de 2 a 8 horas respectivamente.

Criterio psicofísico: El criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones.

Se basa en el límite de peso aceptable para una persona trabajando en unas condiciones determinadas e integra el criterio biomecánico y el fisiológico pero tiende a sobreestimar la capacidad de los trabajadores para tareas repetitivas de duración prolongada.

Componentes de la ecuación

La distancia vertical del agarre de la carga al suelo es de 75 cm y la distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos es de 25 cm. Cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento. (Ver fig. 1).

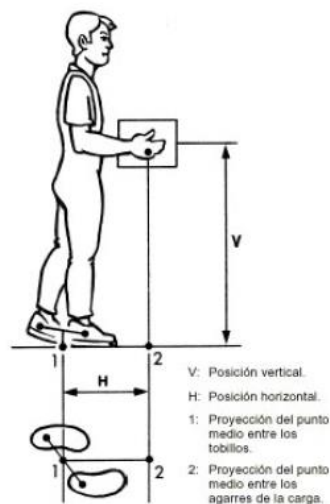


Figura 19. Localización estándar de levantamiento. Fuente: Levantamiento manual de cargas: ecuación de NIOSH

Establecimiento de la constante de carga

La constante de carga (LC, load constant) es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas; es decir, en posición sagital, ¹⁰ haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantando la carga menos de 25 cm. El valor de la constante quedó fijado en 23 kg.

Obtención de los coeficientes de la ecuación

La ecuación emplea 6 coeficientes que pueden variar entre 0 y 1, según las condiciones en las que se dé el levantamiento.

¹⁰ sin giros de torso ni posturas asimétricas

El carácter multiplicativo de la ecuación hace que el valor límite de peso recomendado vaya disminuyendo a medida que nos alejamos de las condiciones óptimas de levantamiento.

Factor de distancia horizontal, HM (horizontal multiplier)

Se define como la distancia horizontal entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y la proyección del punto medio entre los tobillos.

Cuando H no pueda medirse, se puede obtener un valor aproximado mediante la ecuación:

$$H = 20 + w/2 \text{ si } V \geq 25\text{cm}$$

$$H = 25 + w/2 \text{ si } V < 25\text{cm}$$

Donde w es la anchura de la carga en el plano sagital y V la altura de las manos respecto al suelo. El factor de distancia horizontal (HM) se determina como sigue:

$$HM = 25 / H$$

Penaliza los levantamientos en los que el centro de gravedad de la carga está separado del cuerpo. Si la carga se levanta pegada al cuerpo o a menos de 25 cm del mismo, el factor toma el valor 1. Se considera que $H > 63$ cm dará lugar a un levantamiento con pérdida de equilibrio, por lo que asignaremos $HM = 0$ (el límite de peso recomendado será igual a cero).

Factor de altura, VM (vertical multiplier)

Penaliza los levantamientos en los que las cargas deben cogerse desde una posición baja o demasiado elevada.

El comité del NIOSH escogió un 22,5% de disminución del peso respecto a la constante de carga para el levantamiento hasta el nivel de los hombros y para el levantamiento desde el nivel del suelo.

Este factor valdrá 1 cuando la carga esté situada a 75 cm del suelo y disminuirá a medida que nos alejemos de dicho valor.

Se determina:

$$VM = (1 - 0,003 IV - 75I)$$

Donde V es la distancia vertical del punto de agarre al suelo. Si $V > 175$ cm, tomaremos $VM = 0$.

Factor de desplazamiento vertical, DM (distance multiplier)

Se refiere a la diferencia entre la altura inicial y final de la carga. El comité definió un 15% de disminución en la carga cuando el desplazamiento se realice desde el suelo hasta más allá de la altura de los hombros.

Se determina:

$$DM = (0,82 + 4,5/D)$$

$$D = V1 - V2$$

Donde V1 es la altura de la carga respecto al suelo en el origen del movimiento y V2, la altura al final del mismo.

Cuando $D < 25$ cm, tendremos $DM = 1$, valor que irá disminuyendo a medida que aumente la distancia de desplazamiento, cuyo valor máximo aceptable se considera 175 cm.

Factor de asimetría, AM (asymetric multiplier)

Se considera un movimiento asimétrico aquel que empieza o termina fuera del plano medio-sagital, como muestra la figura 2. Este movimiento deberá evitarse siempre que sea posible. El ángulo de giro (A) deberá medirse en el origen del movimiento y si la tarea requiere un control significativo de la carga (es decir, si el trabajador debe colocar la carga de una forma determinada en su punto de destino), también deberá medirse el ángulo de giro al final del movimiento.

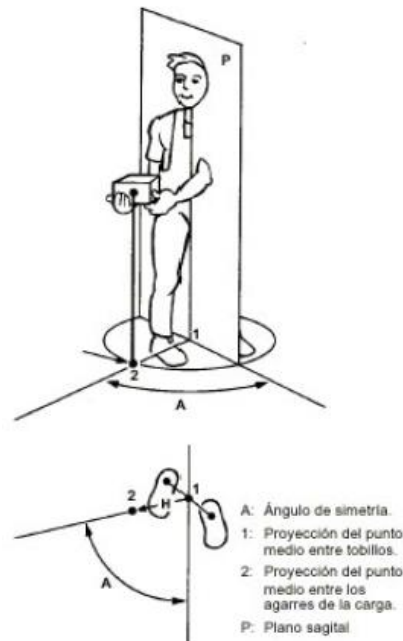


Figura 20. Representación gráfica del ángulo de asimetría del levantamiento (A).
Fuente: Levantamiento manual de cargas: ecuación de NIOSH

Se establece:

$$AM = 1 - (0,0032A)$$

El comité escogió un 30% de disminución para levantamientos que impliquen giros del tronco de 90°. Si el ángulo de giro es superior a 135°, tomaremos AM = 0.

Factor de frecuencia, FM (frequency multiplier)

Este factor queda definido por el número de levantamientos por minuto, por la duración de la tarea de levantamiento y por la altura de los mismos.

La tabla de frecuencia se elaboró basándose en dos grupos de datos. Los levantamientos con frecuencias superiores a 4 levantamientos por minuto se estudiaron bajo un criterio psicofísico, los casos de frecuencias inferiores se determinaron a través de las ecuaciones de gasto energético. (Ver tabla 2) El número medio de levantamientos por minuto debe calcularse en un período de

15 minutos y en aquellos trabajos donde la frecuencia de levantamiento varía de una tarea a otra, o de una sesión a otra, deberá estudiarse cada caso independientemente.

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	≤1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V≥75	V<75	V≥75	V<75	V≥75
≤0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto.

Tabla 17. Calculo del factor de frecuencia (FM). Fuente: Levantamiento manual de cargas: ecuación de NIOSH

Factor de agarre, CM (coupling multiplier)

Se obtiene según la facilidad del agarre y la altura vertical del manejo de la carga. Estudios psicofísicos demostraron que la capacidad de levantamiento se veía disminuida por un mal agarre en la carga y esto implicaba la reducción del peso entre un 7% y un 11%.

BUENO	REGULAR	MALO
1 Recipientes de diseño óptimo en los que las asas o asideros perforados en el recipiente hayan sido diseñados optimizando el agarre (ver definiciones 1, 2 y 3).	1 Recipientes de diseño óptimo con asas o asideros perforados en el recipiente de diseño subóptimo (ver definiciones 1, 2, 3 y 4).	1 Recipientes de diseño subóptimo, objetos irregulares o piezas sueltas que sean voluminosas, difíciles de asir o con bordes afilados (ver definición 5).
2 Objetos irregulares o piezas sueltas cuando se puedan agarrar confortablemente; es decir, cuando la mano pueda envolver fácilmente el objeto (ver definición 6).	2 Recipientes de diseño óptimo sin asas ni asideros perforados en el recipiente, objetos irregulares o piezas sueltas donde el agarre permita una flexión de 90° en la palma de la mano (ver definición 4)	2 Recipientes deformables.

Tabla 18. Clasificación del agarre de una carga. Fuente: Levantamiento manual de cargas: ecuación de NIOSH

TIPO DE AGARRE	FACTOR DE AGARRE (CM)	
	v < 75	v ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Tabla 19. Determinación del factor de agarre (CM). Fuente: Levantamiento manual de cargas: ecuación de NIOSH

Definiciones:

1. Asa de diseño óptimo: es aquella de longitud mayor de 11,5 cm, de diámetro entre 2 y 4 cm, con una holgura de 5 cm para meter la mano, de forma cilíndrica y de superficie suave pero no resbaladiza.
2. Asidero perforado de diseño óptimo: es aquel de longitud mayor de 11,5 cm, anchura de más de 4 cm, de holgura superior a 5 cm, con un espesor de más de 0,6 cm en la zona de agarre y de superficie no rugosa.

3. Recipiente de diseño óptimo: es aquel cuya longitud frontal no supera los 40 cm, su altura no es superior a 30 cm y es suave y no resbaladizo al tacto.

El agarre de la carga debe ser tal que la palma de la mano quede flexionada 90°; en el caso de una caja, debe ser posible colocar los dedos en la base de la misma.

4. Recipiente de diseño subóptimo: es aquel cuyas dimensiones no se ajustan a las descritas en el punto 3), o su superficie es rugosa o resbaladiza, su centro de gravedad es asimétrico, posee bordes afilados, su manejo implica el uso de guantes o su contenido es inestable.
5. Pieza suelta de fácil agarre: es aquella que permite ser cómodamente abarcada con la mano sin provocar desviaciones de la muñeca y sin precisar de una fuerza de agarre excesiva.
6. Los valores obtenidos según la ecuación se interpretan de la siguiente manera:

Riesgo limitado (Índice de levantamiento < 1): La mayoría de trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problemas.

Incremento moderado del riesgo ($1 < \text{Índice de levantamiento} < 3$): Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.

Incremento acusado del riesgo (Índice de levantamiento > 3): Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

Análisis

VARIABLE	PREPARACION	MAQUINAS	MONTAJE INICIAL	LACADO	LIJADO FINAL	MONTAJE FINAL	EMPACADO	TAPIZADO
LC (KG)	23	23	23	23	23	23	23	23
HM (CM)	1	1	1	1	1	1	1	1
VM (CM)	0,775	1,18	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
DM(CM)	0,85	0,873	0,873	0,873	0,873	0,873	0,873	0,873
AM (°)	0,856	1	1	1	1	1	1	1
FM(LEV/MIN)	0,75	0,88	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
CM(AGARRE)	0,9	0,95	1	1	1	1	1	1
LPR	8,754	19,806	17,723	17,723	17,723	17,723	17,723	17,723
IL	1,514	2,524	1,693	1,693	1,693	1,693	2,821	2,821

Tabla 20. Análisis de manipulación de cargas. Fuente: Autor Sara Padilla

POSICIONES FORZADAS: para el análisis de este factor se utilizó el método de OWAS que se describe a continuación.

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera parte del método, de toma de datos o registro de posiciones, puede realizarse mediante la observación "in situ" del trabajador.

Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A

cada postura le asigna un código identificativo, es decir, establece una relación unívoca entre la postura y su código.

Posteriormente, evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) asignando, en función de la frecuencia relativa de cada posición, una Categoría de riesgo de cada parte del cuerpo.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto, definiendo, de esta forma, una guía de actuaciones para el rediseño de la tarea evaluada.

A continuación se detalla la forma de codificación y clasificación de las posturas:

Posiciones de la espalda: El primer miembro a codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro. El valor del primer dígito del "Código de postura" se obtendrá consultado la tabla que se muestra a continuación (Tabla 21).





Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura.
Espalda derecha El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.		1
Espalda doblada Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).		2
Espalda con giro Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.		3
Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.		4

Tabla 21. Codificación de las posiciones de la espalda. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Posiciones de los brazos:




Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.
Los dos brazos bajos Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.		1
Un brazo bajo y el otro elevado Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.		2
Los dos brazos elevados Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.		3

Tabla 22. Codificación de las posiciones de los brazos. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Posiciones de las piernas:








Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura
Sentado		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas		4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas		5
Arrodillado		6
Andando		7

Tabla 23. Codificación de las posiciones de las piernas

Tabla 23. Codificación de las posiciones de las piernas. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Cargas y fuerzas soportadas

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del Código de postura.
Menos de 10 Kilogramos.	1
Entre 10 y 20 Kilogramos	2
Mas de 20 kilogramos	3

Tabla 24. Codificación de la carga y fuerzas soportadas. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Codificación de fase

Este valor queda a criterio del evaluador es decir si divide la observación en algunas fases.

Fase	Quinto dígito del Código de postura.	
	Codificación alfanumérica	Codificación numérica
Colocación de azulejos en horizontal	FAH	1
Colocación de azulejos en vertical	FAV	2
Colocación de baldosas en horizontal	FBH	3

Tabla 25. Codificación de fases. Fuente: Página web www.ergonautas.com

La interpretación de los datos se realiza mediante la siguiente tabla; la cual nos indica el nivel de riesgo según cada uno de los datos obtenidos.

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 26. Categorías de riesgo y acciones correctivas. Fuente: Página web www.ergonautas.com

La siguiente tabla muestra la Categoría de riesgo para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga levantada.

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga		
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Tabla 27. Clasificación de las categorías de riesgo de los “Códigos de postura”.

Fuente: Página web www.ergonautas.com

Una vez calculada la categoría del riesgo para cada postura es posible un primer análisis. El siguiente paso es el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, brazos y piernas que han sido observadas y registradas en cada postura.

Por tanto, se deberá calcular el número de veces que se repite cada posición de espalda, brazos y piernas en relación a las demás durante el tiempo total de la observación, es decir, su frecuencia relativa.

Una vez realizado dicho cálculo y como último paso de la aplicación del método, la consulta de la tabla 28 determinará la Categoría de riesgo en la que se engloba cada posición

		ESPALDA									
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		BRAZOS									
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		PIERNAS									
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Tabla 28. Clasificación de las categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Análisis

SUBPROCESO	PROCESO	RIESGO	CLASISFICACION DE LA CATEGORIA DE RIESGO			
			FRECUENCIA	ESPALDA	BRAZOS	PIERNAS
PREPARACION						
TROZADO	1122	1	70	1	1	1
CANTEADO	4131	2	80	4	1	2
CEPILLADO	2121	2	80	2	1	1
MAQUINAS						
TUPI	2121	2	80	2	1	1
PERFORADO	1121	1	80	1	1	1
CORTE MDF	4132	2	90	4	1	3
LIJADO INICIAL						
	1121	1	90	1	1	2
MONTAJE INICIAL						

	1222	1	90	1	3	2
LACADO						
	1121	1	100	1	1	2
LIJADO FINAL						
	1222	1	90	1	3	2
MONTAJE FINAL						
	1221	1	100	1	3	2
MONTAJE INICIAL CASCOS						
	1222	1	90	1	3	2
CORTE Y COSTURA						
CORTE	2121	2	90	3	1	2
COSTURA	1111	1	100	1	1	2
TAPIZADO						
CORTE ESPUMA	1121	1	100	1	1	2
TAPIZADO	1112	1	100	1	1	2
MATRICERIA						
	1111	1	100	1	1	2
EMPACADO						
	2122	2	80	2	1	1

Tabla 29. Aplicación del método OWAS. Fuente Autor Sara Padilla

PUESTO DE TRABAJO CON PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

(PVD): este análisis se realizó en los puestos administrativos ya que son los únicos que utilizan computadores; y se realizó a través del método RULA.

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares

Se divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello.

Grupo A

Puntuación del brazo:

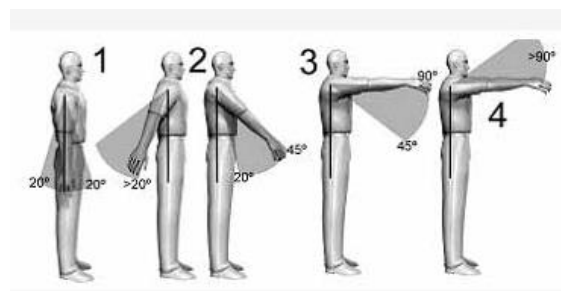


Figura 21. Posiciones del antebrazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tabla 30. Puntuación del brazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

La puntuación de la tabla anterior se ve afecta según la siguiente tabla:

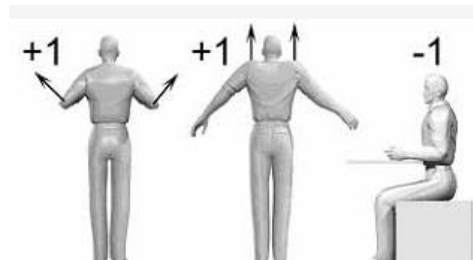


Figura 22. Posiciones que modifican la puntuación del brazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tabla 2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

Tabla 31. Modificación sobre la puntuación del brazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntuación del antebrazo

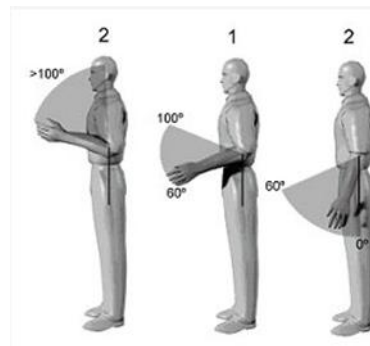


Figura 23. Posiciones del antebrazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Tabla 32. Puntuación del antebrazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

La puntuación de la tabla anterior puede verse afectada por:



Figura 24. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

Tabla 33. Modificación de la puntuación del antebrazo. Fuente: Página web www.ergonautas.com

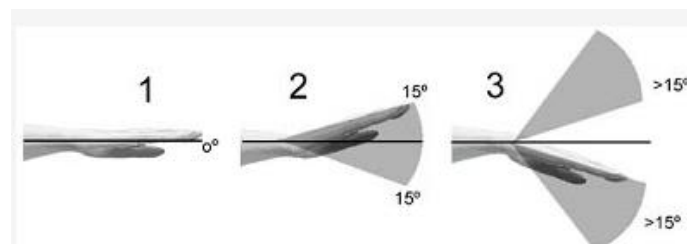


Figura 25. Posiciones de la muñeca. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Tabla 34. Puntuación de la muñeca. Fuente: Página web www.ergonautas.com

La puntuación anterior puede verse afectada por:

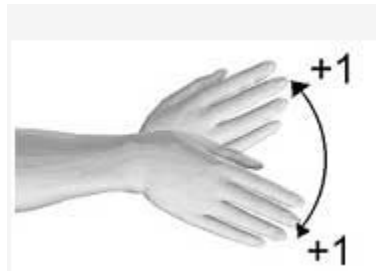


Figura 26. Desviación de la muñeca. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente.

Tabla 35. Modificación de la puntuación de la muñeca. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Otro valor que se debe determinar es el del giro de la muñeca mediante la siguiente tabla:

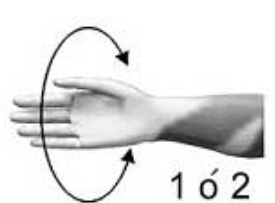


Figura 27. Giro de la muñeca. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

Tabla 36. Puntuación del giro de la muñeca. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Grupo B:

Puntuación del cuello

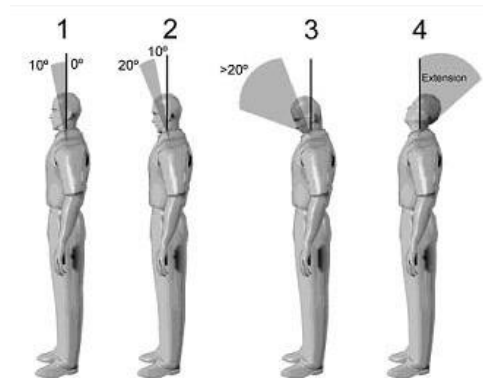


Figura 28. Posiciones del cuello. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Tabla 37. Puntuación del cuello. Fuente: Página web www.ergonautas.com

La puntuación anterior puede verse incrementada por:

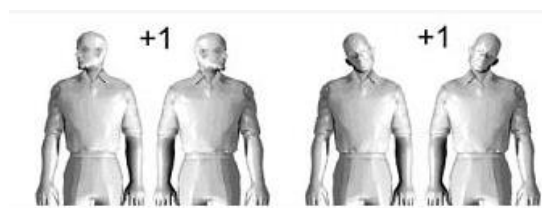


Figura 29. Posiciones que modifican la puntuación del cuello. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Tabla 38. Modificación de la puntuación del cuello. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntuación del tronco

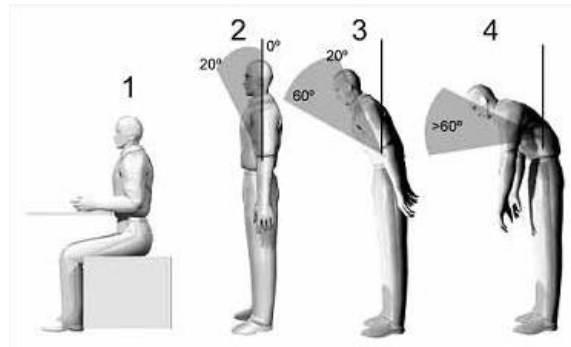


Figura 30. Posiciones del tronco. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60° .
4	Si está flexionado más de 60° .

Tabla 39. Puntuación del tronco. Fuente: Página web www.ergonautas.com

El valor puede verse alterado por:

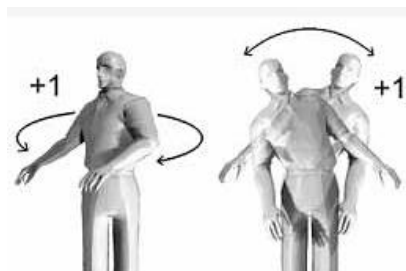


Figura 31. Posiciones que modifican la puntuación del tronco. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco.
+1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Tabla 40. Modificación de la puntuación del tronco. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntuación de las piernas

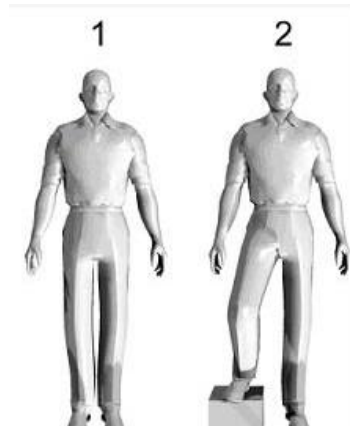


Figura 32. Posiciones de las piernas. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Tabla 41. Puntuación de las piernas. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntuación global para los miembros del grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 42. Puntuación global para el grupo A. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntuación global para los miembros del grupo B

Cuello		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Tabla 43. Puntuación global para el grupo B. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea

Puntos	Posición
0	si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Tabla 44. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Puntuación final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 45. Puntuación final. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Para finalizar los resultados se interpretan por medio de la siguiente tabla:

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tabla 46. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida. Fuente: Página web www.ergonautas.com

El método se resume en el siguiente cuadro:

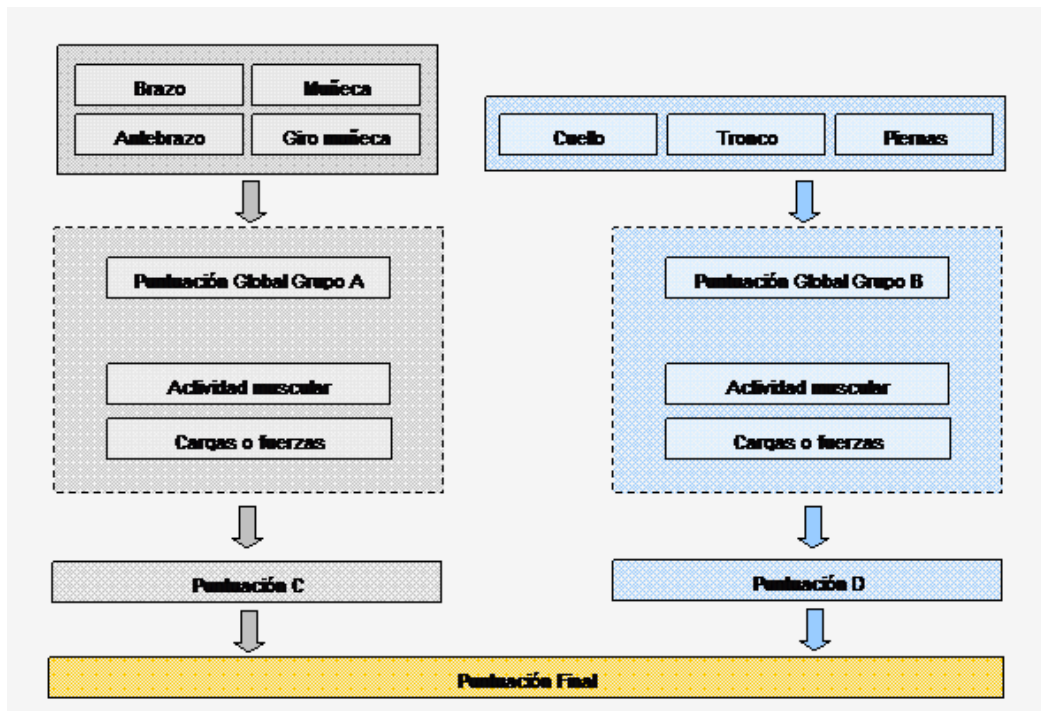


Gráfico 8. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Rula. Fuente: Página web www.ergonautas.com

Análisis

Grupo A		Grupo B	
Puntuación del brazo	2	Puntuación del cuello	2
	-1		
Total	1	Puntuación del tronco	1
Puntuación del antebrazo	1	Puntuación de las piernas	1
	1		
Total	2		
Puntuación de la muñeca	2		
	1		
Total	3		
Giro de la muñeca	1		
tabla	3	tabla	1
tabla	0	tabla	0

C	3	D	1
	1	POSTURA ACEPTABLE	

Tabla 47. Puntuaciones obtenidas. Fuente: Autor Sara Padilla

CONFORT TÉRMICO: representa un estado en el cual la persona se encuentra en equilibrio fisiológico dado que no existe un malestar.

Para determinar si existe o no confort térmico dentro de cada uno de los puestos de trabajo se realizó una medición de la temperatura ambiente usando un termómetro de ambiente; y si verifico si la misma se encuentra dentro de los parámetros normales.

Termómetro ambiental: para evaluar la temperatura ambiental conviene tener algunos recaudos, según la medición sea en el interior o al aire libre. Al hacer la medición del aire, si es en el exterior conviene alejar el termómetro ambiental de los rayos del sol, es decir ubicarlo a la sombra y alejarlo de cualquier emisor artificial de calor, para no alterar sus resultados. Al medir la temperatura dentro de un ambiente cerrado se debe colocar el termómetro en una pared que no reciba mucha corriente de aire o calor.

Análisis

La temperatura medida en el área de trabajo es de 16 ° C.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS: el método aplicado para la valoración de este factor fue el Test de Michigan.

Fue desarrollado por el equipo del Centro de Ergonomía de la Universidad de Michigan (Lifshitz, Y. y Armstrong, T., 1986).

Se trata de un listado de comprobación ergonómica con 20 ítems en total, agrupados en cinco categorías relativas a los principales factores de riesgo que

intervienen en el desarrollo de alteraciones por trauma repetido: estrés físico, fuerza, postura, repetición, distribución o equipamiento del puesto de trabajo y herramientas de trabajo.

El cuestionario únicamente requiere responder sí o no a la presencia de estas condiciones en el lugar objeto de estudio, por lo que su aplicación resulta muy rápida.

La aplicación podrá hacerse de forma individual o colectiva, preferentemente con observación directa por parte de los sanitarios de las condiciones de trabajo.

Las respuestas negativas indican la presencia en el puesto de trabajo de factores asociados con la aparición de lesiones por trauma repetitivo. Todas las respuestas con NO indican riesgo y hay que intervenir para evitarlo. A mayor número de NO, más riesgo de lesión existe. Todas las respuestas con SI indican que el trabajo se hace correctamente y no hay que intervenir.

Test de Michigan

ESTRÉS FISICO	
1	¿Puede hacerse el trabajo sin que la mano / muñeca esté en contacto con bordes agudos o afiladas?
2	¿Las herramientas funcionan sin vibraciones?
3	Están las manos de los trabajadores expuestos a temperaturas superiores a 21 °?
4	¿Puede hacerse el trabajo sin utilizar guantes?
FUERZA	
5	Requiere el trabajo esfuerzos inferiores a 4.5 Kg
6	¿Puede hacerse el trabajo sin efectuar agarres en pinza?
POSTURA	
7	¿Puede hacerse el trabajo sin flexión / extensión de la muñeca?
8	¿Pueden utilizarse las herramientas sin flexión - extensión de la muñeca?

9	¿Puede hacerse el trabajo sin desviar la muñeca lateralmente (desviación radial / cubital)?
10	¿Pueden utilizarse las herramientas sin desviación lateral de la muñeca?
11	¿El trabajador puede estar sentado mientras efectúa su trabajo?
12	¿Puede hacerse el trabajo sin efectuar un movimiento similar al de "escurrir la ropa"?
EQUIPAMIENTO DEL PUESTO DE TRABAJO	
13	¿Se puede ajustar la orientación de la superficie de trabajo?
14	¿Se puede regular la altura de la superficie de trabajo?
15	¿Se puede modificar la ubicación de las herramientas de trabajo?
TIEMPO	
16	¿La duración del ciclo de trabajo es superior a 30 segundos?
DISEÑO DE LAS HERRAMIENTAS	
17	¿Están el pulgar y el índice ligeramente superpuestos al efectuar la cogida?
18	¿El mango de la herramienta es de material no metálico?
19	¿El peso de la herramienta es menor a 4 kg?
20	¿Está la herramienta suspendida?

Tabla 48. Test de Michigan. Fuente: Ensayo de la página web www.buenastareas.com

Para la interpretación y la asignación de un nivel de riesgo a la respuesta se elaboró una tabla con escalas; la cual podemos verla a continuación:

1 AL 4	BAJO
5 AL 9	MEDIO
10 AL 15	ALTO
16 AL 20	CRITICO

Tabla 49. Interpretación de nivel de riesgo. Fuente: Autor Sara Padilla

• FACTORES PSICOSOCIALES

Para la valoración de dichos factores se aplicó una encuesta realizada de acuerdo al ambiente laboral dentro de la empresa.

De acuerdo a la pregunta se calificó la respuesta en una escala del 1 al 4 y de esta manera se clasificó el nivel de riesgo.

1	¿Trabaja en turnos rotativos?
2	¿Trabaja en turnos nocturnos?
3	¿Trabaja bajo presión?
4	¿Cree que su trabajo es de alta responsabilidad?
5	¿Dentro de las actividades que tiene que realizar piensa mucho para ejecutarlas?
6	¿Cree que su trabajo tiene que ser a detalle?
7	¿Cree que su trabajo es monótono?
8	¿Usted siente que tiene estabilidad económica dentro de la empresa?
9	¿Se le hace fácil comunicarse con sus compañeros, supervisor o jefes?
10	¿Su jefe inmediato está pendiente de sus actividades?
11	¿Tiene problemas personales o laborales con sus compañeros, supervisor o jefes?
12	¿Usted se siente motivado en su trabajo?
13	¿Ha sufrido la separación o muerte de algún ser querido últimamente?
14	¿Ha sufrido algún tipo de agresión o maltrato?
15	¿Usted tiene contacto con proveedores o clientes?
16	¿Ha sufrido algún tipo de robo dentro de la empresa?
17	¿Se considera estable emocionalmente?

Tabla 50. Encuesta para determinar factores psicosociales. Fuente: Autor Sara Padilla

3.1.2. Evaluación de riesgos existentes en cada centro de trabajo

La evaluación de riesgos se realizó por cada centro de trabajo:

- Preparación
- Maquinas
- Lijado inicial
- Montaje inicial
- Lijado final

- Lacado
- Montaje final
- Empacado
- Montaje inicial de cascos
- Corte y costura
- Tapizado
- Matricería
- Administración

Los datos tomados y registrados con el análisis anterior se muestran en el Anexo 1.

Una vez realizado el análisis se determinó los porcentajes de dentro de cada una de las áreas por niveles y según el factor de riesgo; lo cual observamos en los siguientes gráficos de cada uno de los puestos de trabajo:

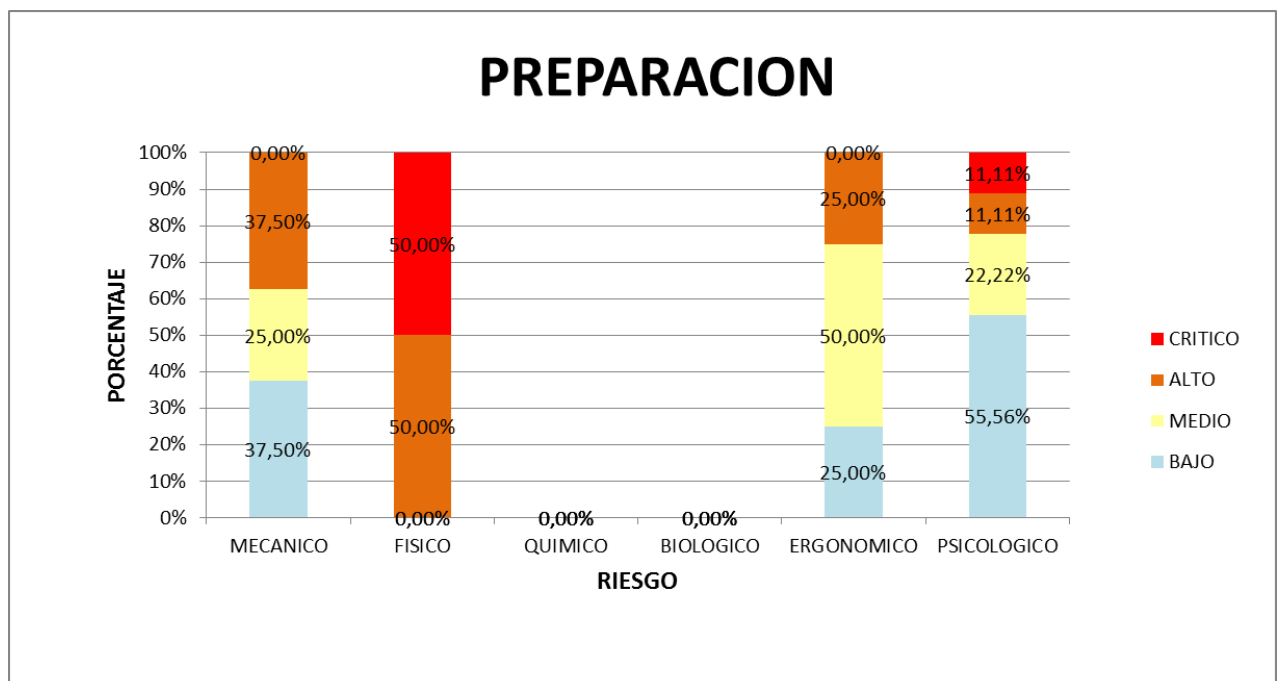


Ilustración 1. Preparación. Fuente: Autor Sara Padilla

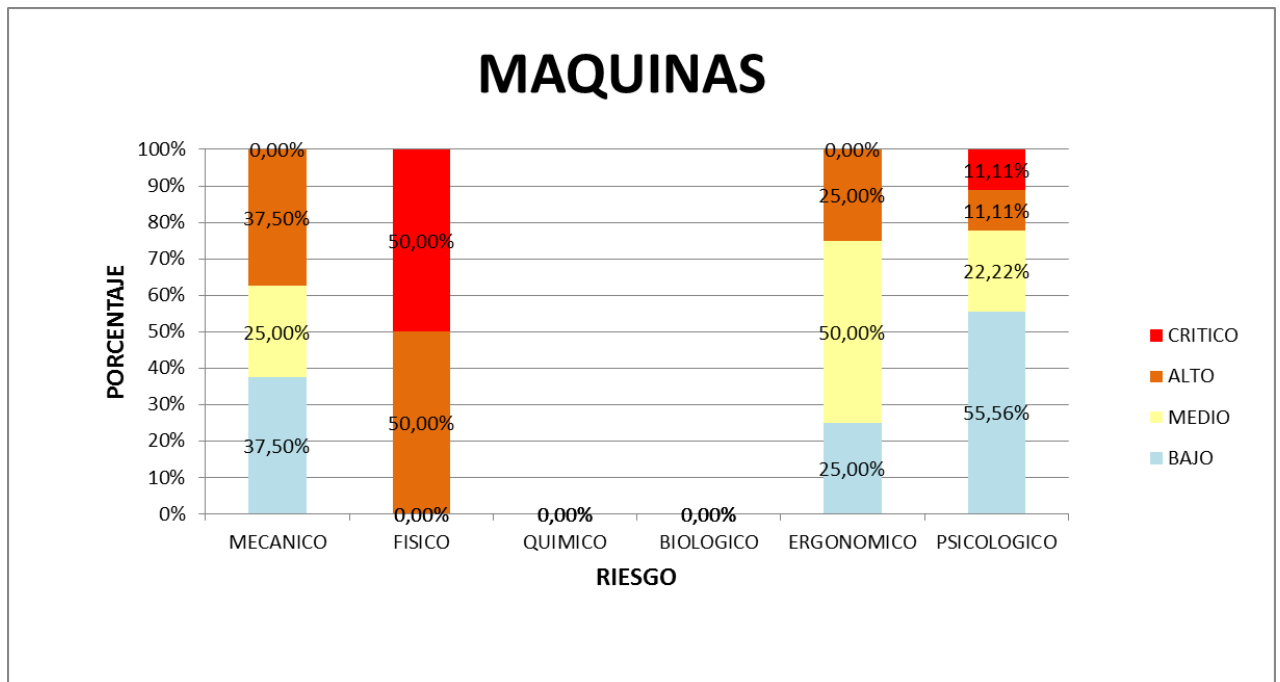


Ilustración 2. Máquinas. Fuente: Autor Sara Padilla

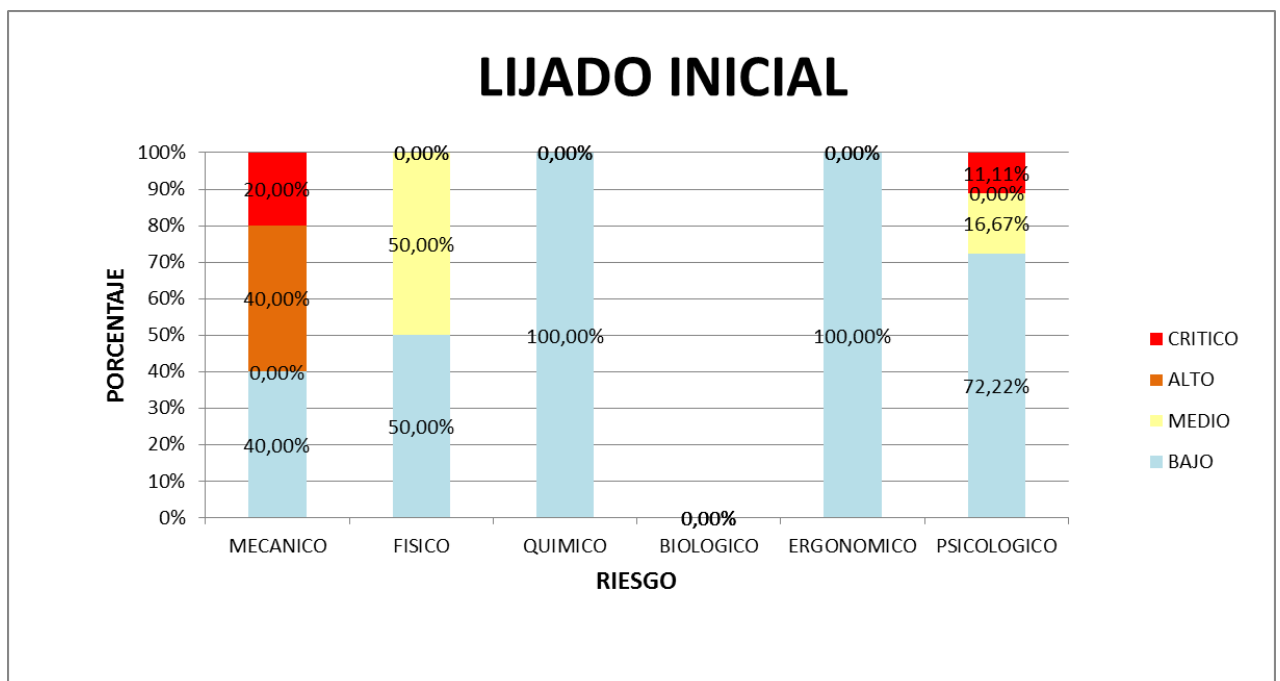


Ilustración 3. Lijado inicial. Fuente: Autor Sara Padilla

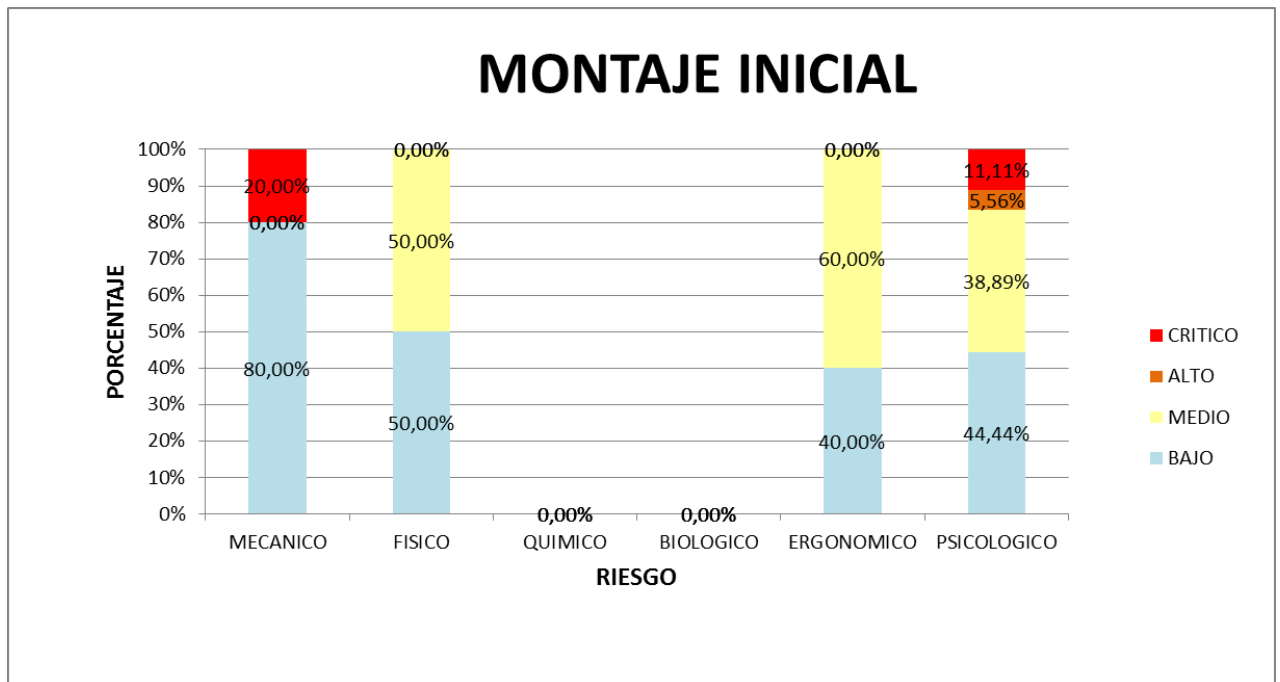


Ilustración 4. Montaje inicial. Fuente: Autor Sara Padilla

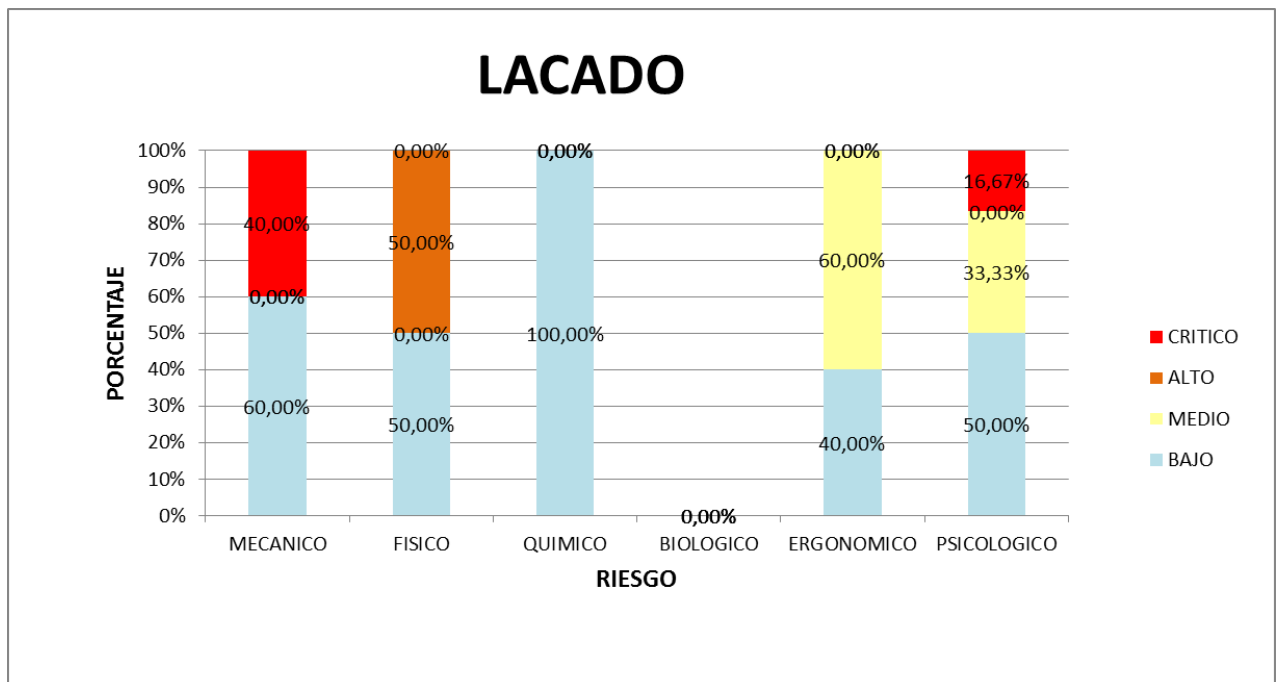


Ilustración 5. Tinte sello y laca. Fuente: Autor Sara Padilla

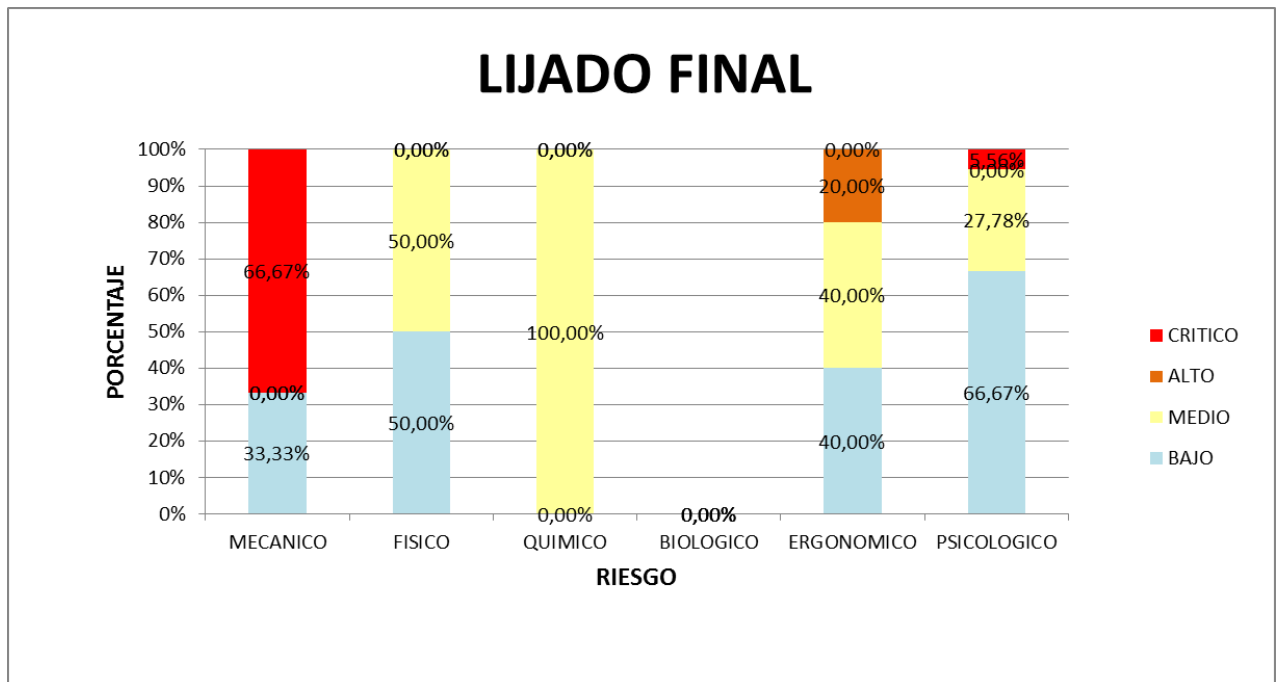


Ilustración 6. Lijado final. Fuente: Autor Sara Padilla

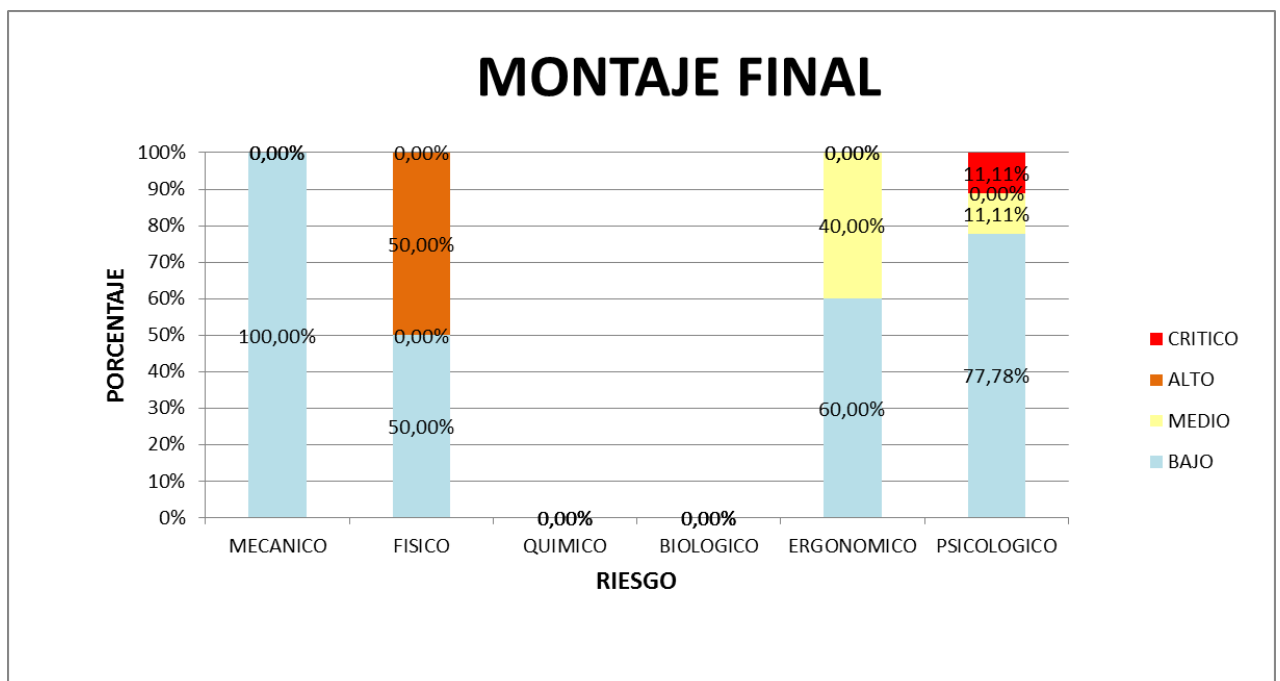


Ilustración 7. Montaje final. Fuente: Autor Sara Padilla

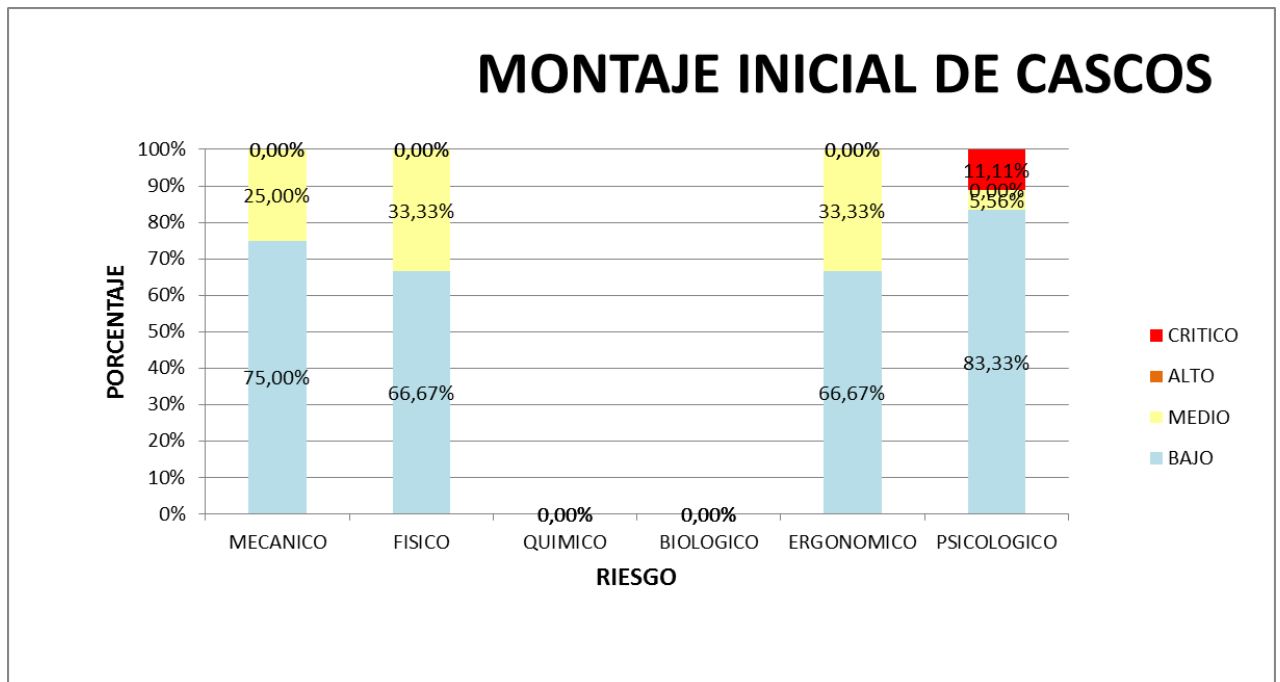


Ilustración 8. Montaje inicial de cascos. Fuente: Autor Sara Padilla

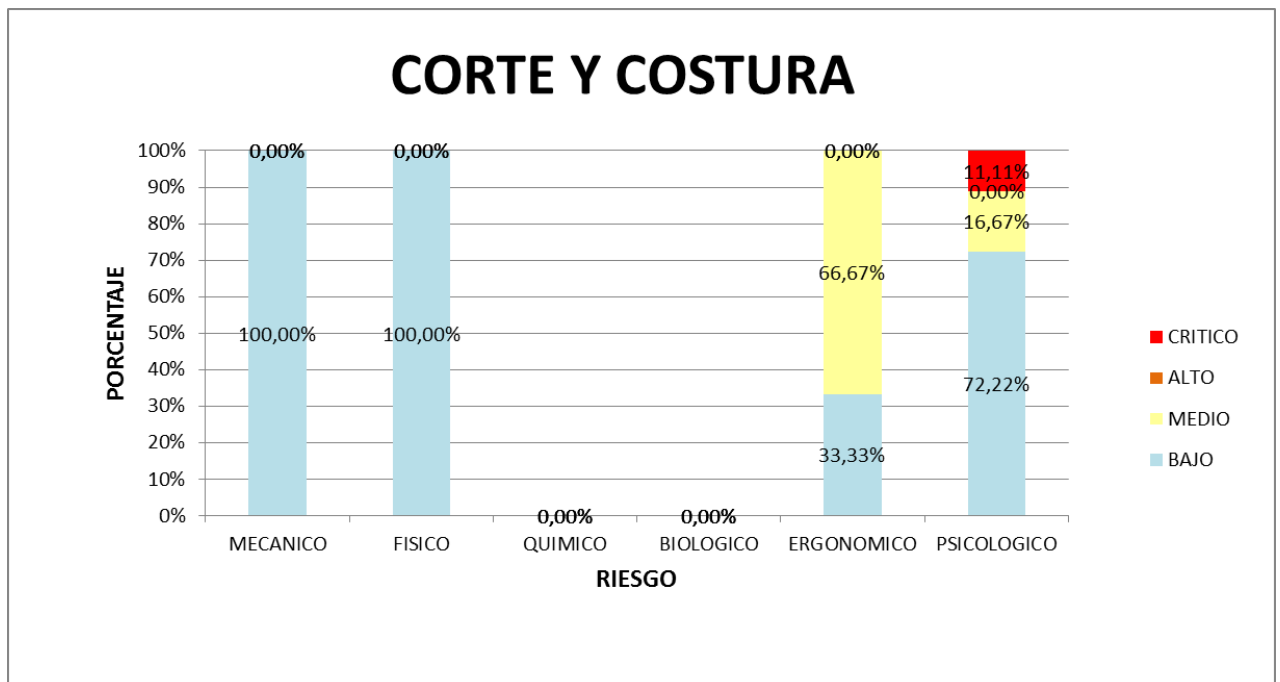


Ilustración 9. Corte y costura. Fuente: Autor Sara Padilla

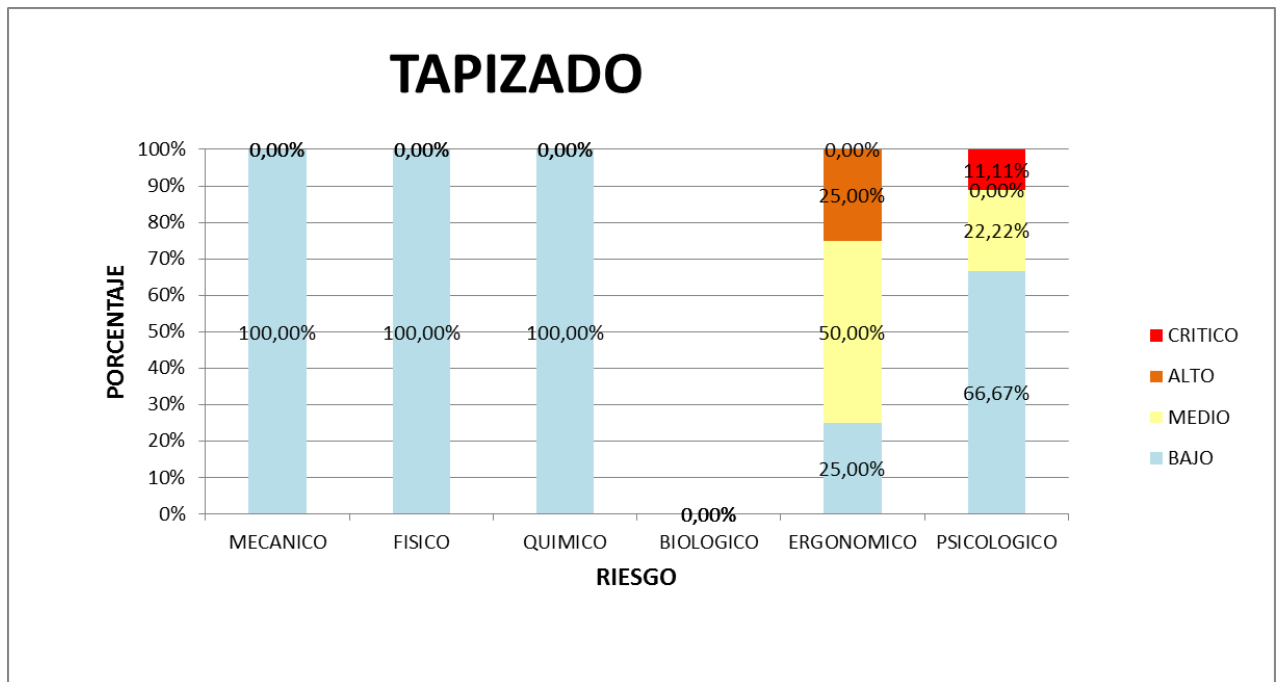


Ilustración 10. Tapizado. Fuente: Autor Sara Padilla

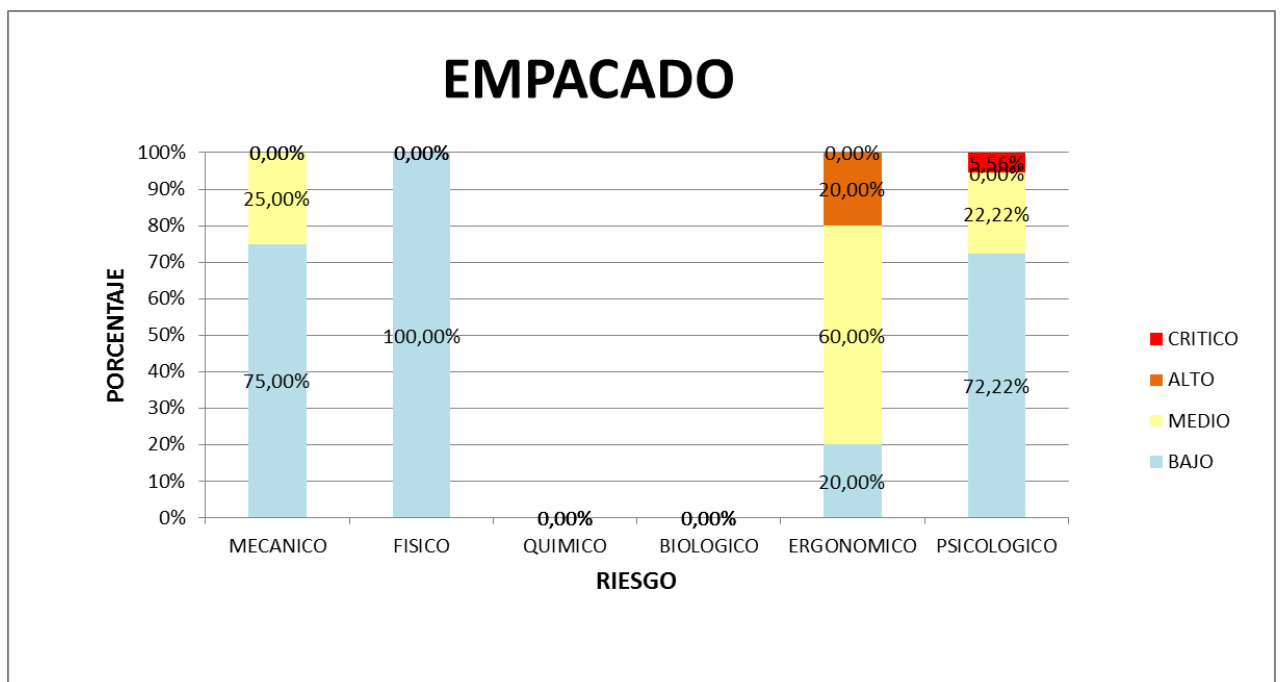


Ilustración 11. Empacado. Fuente: Autor Sara Padilla

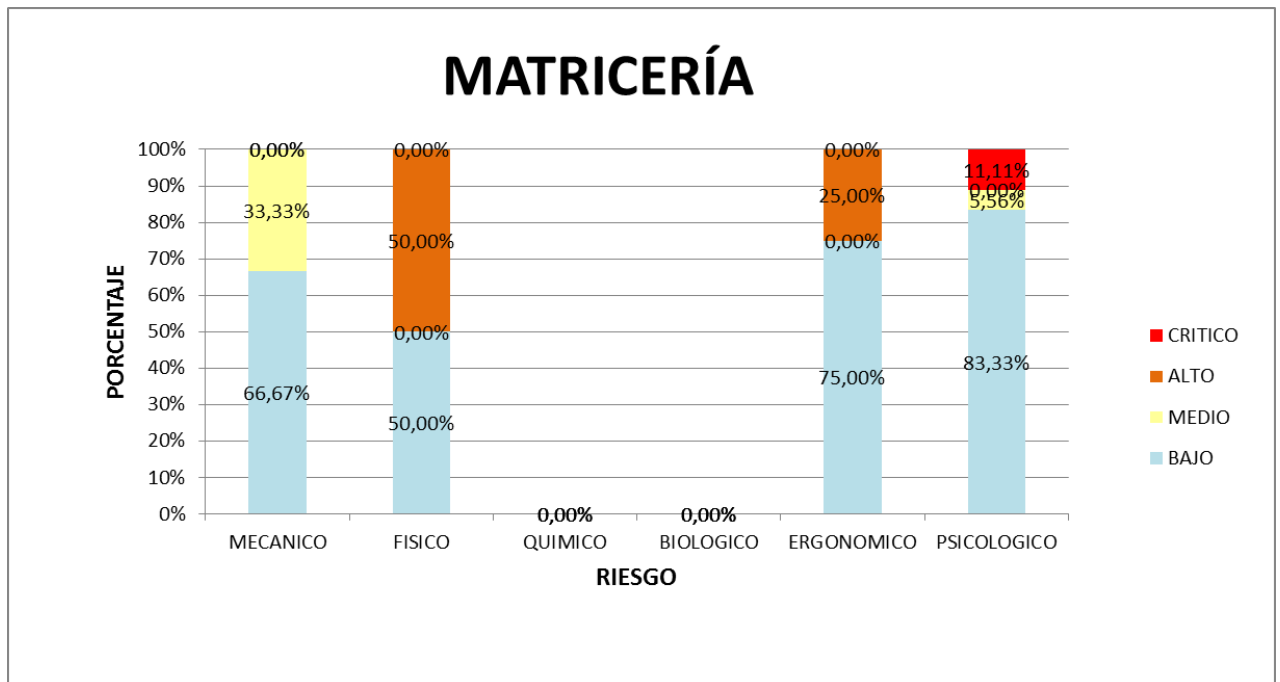


Ilustración 12. Matricería. Fuente: Autor Sara Padilla

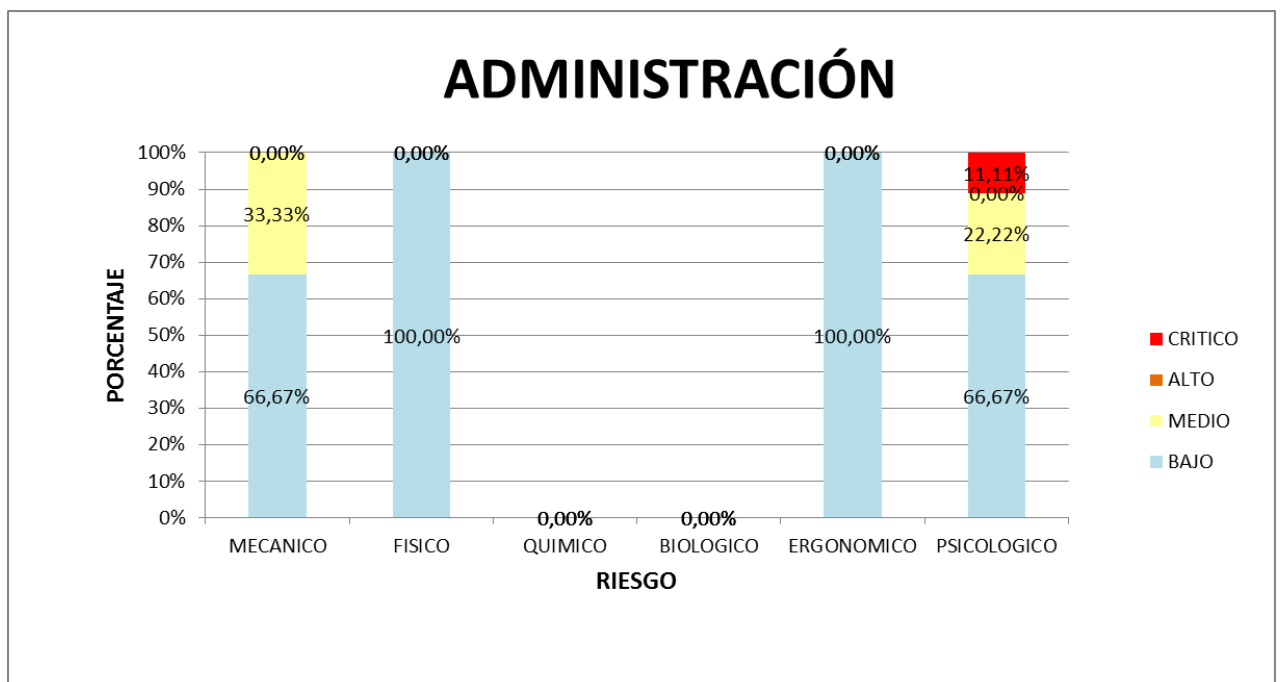


Ilustración 13. Administración. Fuente: Autor Sara Padilla

Después de determinar los porcentajes de cada uno de los factores de riesgo analizamos en cada una de las áreas o subprocesos de trabajo, cada uno de los factores y los parámetros correspondientes. Vamos a analizar los de nivel alto y crítico sobre los cuales hay que trabajar con más énfasis.

Hemos elaborado una matriz de control en la cual determinamos ¿Qué vamos a hacer?, ¿Cómo lo vamos a hacer?, ¿Cuándo lo vamos a hacer? y ¿Quién lo va a hacer?; esta matriz nos ayuda a determinar todas las acciones de prevención y corrección de accidentes laborales y enfermedades profesionales a largo plazo. Siempre respetando el control de riesgos atacado primero a la fuente (maquinaria), al medio donde se desarrolla el subproceso y como último recurso debido a q es el más frágil al hombre o trabajador.



SUBPROCESO DE PREPARACION						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Mecánicos	Atrapamiento por o entre objetos	Alto	Colocación de sensores en la maquinaria y uso de EPP	Capacitación y concienciar	Al momento de operar la maquinaria	Operarios
	Manejo de productos inflamables	Crítico	Correcto manejo de residuos de MP, señalización	Limpiar el puesto de trabajo después de la jornada laboral y de la misma manera la evacuación de los residuos de la madera. Señalizar correctamente en especial los extintores	Limpeza diaria y evacuación de residuos cada dos días	Operarios
Riesgos Físicos	Iluminación	Alto	Mejorar la iluminación natural o artificialmente	Con los técnicos encargados de la red eléctrica y los datos medidos y estándar ver la forma más óptima para estar dentro de los parámetros establecidos por la norma	Después del estudio	Ingeniero eléctrico
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Alto	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
	Desmotivación	Alto	Cursos de motivación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE MAQUINAS						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Mecánicos	Atrapamiento por o entre objetos	Alto	Colocación de sensores en la maquinaria Uso de EPP	Capacitación y concienciar	Al momento de operar la maquinaria	Operarios
	Manejo de productos inflamables	Crítico	Correcto manejo de residuos de MP, señalización	Limpiar el puesto de trabajo después de la jornada laboral y de la misma manera la evacuación de los residuos de la madera. Señalizar correctamente en especial los extintores	Limpeza diaria y evacuación de residuos cada dos días	Operarios
	Manejo de herramientas cortopunzantes	Alto	Uso de EPP, capacitación al personal sobre el uso de las mismas	Dotar de EPP y capacitación	EPP según la vida útil establecida por el proveedor	Persona responsable de seguridad dentro de la empresa
Riesgos Físicos	Iluminación	Alto	Mejorar la iluminación natural o artificialmente	Con los técnicos encargados de la red eléctrica y los datos medidos y estándar ver la forma más óptima para estar dentro de los parámetros establecidos por la norma	Después del estudio	Ingeniero eléctrico
Riesgos Ergonómicos	Sobreesfuerzo	Alto	Utilizar medios para poder transportar de manera segura los tableros que pesan demasiado	Uso de montacargas o elaboración de un transporte propio	Después del estudio	Gerencia
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
	Inadecuada supervisión	Alto	Capacitación para que los trabajadores tengan una auto supervisión	Capacitación y concienciar	Después del estudio	Recursos humanos
	Desmotivación	Alto	Cursos de motivación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE LIJADO INICIAL						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Mecánicos	Espacios confinados	Alto	Implementar sistemas de absorción de polvo, Uso de EPP	Continuar con la implementación del sistema de absorción de polvo mediante el silo	Continuar	Técnicos
	Manejo de productos inflamables	Crítico	Señalización	Según la norma	Después del estudio	Persona responsable de seguridad dentro de la empresa
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE MONTAJE INICIAL						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Mecánicos	Manejo de productos inflamables	Crítico	Señalización	Según la norma	Después del estudio	Persona responsable de seguridad dentro de la empresa
Riesgos Psicosociales	Sobrecarga mental	Alto	Mejorar los planos de armado de muebles por parte del departamento de diseño	Correcciones de los planos de los muebles por parte del departamento de diseño de la empresa	Primero hay q hacer una depuración de todos los planos y de ahí cada vez que se desarrolle un nuevo diseño	Departamento de diseño
SUBPROCESO DE LACADO						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Mecánicos	Espacios confinados	Crítico	Mejorar el sistema de ventilación en la cabina de lacado y uso de EPP	Dar un mantenimiento correctivo y preventivo	Después del estudio	Técnicos de mantenimiento
	Manejo de productos inflamables	Crítico	Mejorar el sistema de ventilación en la cabina de lacado y uso de EPP	Dar un mantenimiento correctivo y preventivo	Después del estudio	Técnicos de mantenimiento
Riesgos Físicos	Iluminación	Alto	Mejorar la iluminación natural o artificialmente	Con los técnicos encargados de la red eléctrica y los datos medidos y estándar ver la forma más óptima para estar dentro de los parámetros establecidos por la norma	Después del estudio	Ingeniero eléctrico
Riesgos Psicosociales	Trabajo a presión	Crítico	Revisar los procedimientos para equilibrar las cargas de trabajo y quitar presión dentro de esos puntos de trabajo	Identificar donde esta el cuello de botella de la planta para equilibrar y que el área de lacado no este llena de muebles y presionados por despachar el producto; de esta manera mejoramos la calidad del producto final	Después del estudio	Gerente
	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Alto	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos

SUBPROCESO DE LIJADO FINAL						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Mecánicos	Espacios confinados	Crítico	Implementar sistemas de absorción de polvo, Uso de EPP	Continuar con la implementación del sistema de absorción de polvo mediante el silo	Continuar	Técnicos
	Manejo de productos inflamables	Crítico	Correcto manejo de masillas tanto en su uso como en su almacenamiento, Señalización	Con una implementación de un plan 5s y señalizar correctamente las áreas	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
Riesgos Ergonómicos	Movimientos Repetitivos	Alto	Hacer que el operario cambie de actividad por un corto tiempo para mitigar el cansancio	Cada cierto tiempo dar intervalos cortos de descanso	Todos los días	Supervisor de planta/gerente de producción
Riesgos Psicosociales	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE MONTAJE FINAL						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Físicos	Iluminación	Alto	Mejorar la iluminación natural o artificialmente	Con los técnicos encargados de la red eléctrica y los datos medidos y estándar ver la forma más óptima para estar dentro de los parámetros establecidos por la norma	Después del estudio	Ingeniero eléctrico
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE MONTAJE INICIAL DE CASCOS						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE CORTE Y COSTURA						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Psicosociales	Trabajo a presión	Crítico	Revisar los procedimientos para equilibrar las cargas de trabajo y quitar presión dentro de esos puntos de trabajo	Identificar donde esta el cuello de botella de la planta de tapizado para equilibrar la carga de trabajo y para que de esta manera el área de corte y costura no tenga demasiada carga de trabajo dejando en espera y sin trabajo al área de tapizado	Después del estudio	Gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE TAPIZADO						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Ergonómicos	Movimientos Repetitivos	Alto	Hacer que el operario cambie de actividad por un corto tiempo para mitigar el cansancio	Cada cierto tiempo dar intervalos cortos de descanso	Todos los días	Supervisor de planta/gerente de producción
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE EMPACADO						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Ergonómicos	Sobreesfuerzo	Alto	Utilizar medios para poder transportar de manera segura los tableros que pesan demasiado	Uso de montacargas o elaboración de un transporte propio	Después del estudio	Gerencia
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
SUBPROCESO DE MATRICERIA						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Físicos	Iluminación	Alto	Mejorar la iluminación natural o artificialmente	Con los técnicos encargados de la red eléctrica y los datos medidos y estándar ver la forma más óptima para estar dentro de los parámetros establecidos por la norma	Después del estudio	Ingeniero eléctrico
Riesgos Ergonómicos	Movimientos Repetitivos	Alto	Hacer que el operario cambie de actividad por un corto tiempo para mitigar el cansancio	Cada cierto tiempo dar intervalos cortos de descanso	Todos los días	Supervisor de planta/gerente de producción
Riesgos Psicosociales	Trabajo a presión	Crítico	Revisar los procedimientos para equilibrar las cargas de trabajo y quitar presión dentro de esos puntos de trabajo	Mejorar la entrega de listados y planos de los prototipos para agilizar la elaboración de sus plantillas	Después del estudio	Departamento de diseño
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos
SUBPROCESO DE ADMINISTRACION						
FACTOR DE RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL			
Factor de Riesgo	Descripción	Nivel	Qué hacer?	Cómo hacer?	Cuando hacer?	Quién lo va a hacer?
Riesgos Psicosociales	Alta responsabilidad	Crítico	Dividir responsabilidades entre operarios del área	Re asignación de actividades	Después del estudio	Supervisor de planta/gerente de producción
	Minuciosidad de la tarea	Crítico	Capacitación	Talleres	Mensualmente	Recursos humanos

Tabla 51 Control de Riesgos. Fuente: Autor Sara Padilla

3.2. ANALISIS DE RIESGOS

3.2.1. Accidentes de trabajo

DEFINICIÓN DE ACCIDENTE DE TRABAJO:

Según el código de trabajo un “Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo que ejecuta por cuenta ajena”¹¹

Es decir es todo suceso repentino que surge con causa o con ocasión de la actividad laboral y que produce en el trabajador una perturbación funcional, invalidez o muerte; es también aquel suceso que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa.

CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

La clasificación según la OIT se realiza de acuerdo al tipo de lesión y a su ubicación (hombre-material); la siguiente tabla presenta una clasificación cuando el material ha entrado en contacto con el trabajador:

CLASIFICACION DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO	
Accidentes en los que el material va hacia el hombre	Por golpe
	Por atrapamiento
	Por contacto
Accidentes en los que el hombre va hacia el material	Por pegar contra
	Por contacto con
	Por asfixia (encerrado en tanques sin línea de vida)

¹¹ Artículo 354 del Código de Trabajo

	Por caída a nivel (materiales botados en los pasillos, piso deteriorado, manchas de aceite en el suelo, calzado inapropiado, huecos o baches, sin señalizar)
	Por caída a desnivel (escaleras, andamios)
	Por aprisionamiento (muros, zanjas)
Accidentes en los que el movimiento relativo es indeterminado	Por sobreesfuerzo
	Por exposición

Tabla 5251. Clasificación de los accidentes del trabajo. Fuente: Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, 2004

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Todos los accidentes de trabajo se deben a una causa, por ello se puede evitar identificando dichas causas y controlándolas para disminuir el riesgo de accidente. A continuación se presenta una tabla según la Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo de la OIT:

CAUSAS DIRECTAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO	
Actos inseguros	Cualquier acción o falta de atención de la persona que trabaja, lo que puede llevar a la ocurrencia de un accidente.
Condiciones inseguras	Condición del ambiente laboral que puede contribuir con la ocurrencia de un accidente. *No toda condición insegura produce accidentes, pero la repetición y permanencia de la condición insegura puede producir un accidente.
Origen humano	Desconocimiento de la tarea
	Incapacidad mental o física
	Adicción al alcohol
	Fatiga física
	Irresponsabilidad
	Resistencia a cambios
Origen ambiental	Normas inexistente e inadecuadas
	Desgaste de maquinarias e instalaciones por el uso
	Uso incorrecto de maquinarias
	Diseño, fabricación e instalación defectuosa de maquinaria

Tabla 53. Causas directas de los accidentes de trabajo. Fuente: Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, 2004

3.2.2. Tipos de accidentes en la industria de la madera

Según el tipo de industria tenemos distintos accidentes que se pueden dar en cada una de ellas. Dentro de la industria de muebles de madera tenemos los siguientes tipos de accidentes:

- **CORTE Y AMPUTACIONES:** Una posible falta de concentración, por parte del trabajador, durante su jornada laboral, sobre todo cuando opera las máquinas o utiliza herramientas manuales lo exponen al riesgo de sufrir cortes y amputaciones, debido a los elementos cortantes que éstas tienen. Los cortes o amputaciones se pueden dar por dos motivos; por elementos cortantes de las maquinas o por herramientas manuales.
- **ATRAPAMIENTO:** Una mala operación o realizar la mantención de las máquinas sin que éstas se encuentren detenidas, así como usar el pelo largo sin tomarlo o ropa suelta, pueden exponerlo al riesgo de atrapamiento.
- **POR GOLPES:** Pasillos con poca iluminación, en los que hay objetos desordenados en el suelo y elementos o estructuras sobresalientes que no están señalizadas, así como la falta de orden y planificación en las actividades pueden exponerlo al riesgo de golpes.
- **PROYECCION DE PARTICULAS:** Las labores de corte o cepillado, lo exponen al riesgo de proyección de partículas de madera y virutas.
- **CAIDAS DE IGUAL Y A DISTINTO NIVEL:** Las superficies de tránsito sucias, mojadas, obstruidas, averiadas o irregulares, no sólo se ven mal, sino que también lo exponen al riesgo de caídas.

- **CONTACTOS ELECTRICOS:** La corriente eléctrica sirve para hacer funcionar máquinas y equipos que utiliza en sus labores y que facilitan su tarea. No obstante, junto con ayudarlo, el uso de la corriente eléctrica presenta riesgos, ya sea por contacto directo con la parte activa o por contacto indirecto por falta de conexión a tierra o deterioro en el aislamiento.
- **RUIDO:** La maquinaria y los equipos presentes en su lugar de trabajo generan ruido y por tal razón es importante solicitar una evaluación del nivel del mismo, con el fin de prevenir posibles daños a las personas por dicha causa.
- **EXPOSICION A SUSTANCIAS PELIGROSAS:** Este tipo de riesgo está dado principalmente por el contacto con sustancias y productos que se usan en el tratamiento de la madera.
- **SOBRESFUERZOS:** Si el trabajador debe mover algún material y éste excede su capacidad física, no debe transportarlo solo de be realizarse entre dos o más personas. Muchas veces incluso al estar usando un elemento auxiliar de transporte el material queda muy pesado.
- **INCENDIOS O EXPOSICIONES:** Este tipo de accidentes puede tener consecuencias muy graves para la empresa; el fuego fuera de control se puede convertir en una catástrofe de grandes proporciones, tanto en términos humanos como materiales y económicos.

3.2.3. Causas y prevención de los accidentes

En la siguiente tabla podemos determinar las causas de los accidentes dentro de las industrias de muebles de madera y las acciones preventivas para cada uno de ellos:

Por golpes	Descuido.	Señalizar lugares donde sobresalgan objetos, máquinas o estructuras inmóviles.
	Falta de concentración.	Mantener la iluminación necesaria para los requerimientos del trabajo.
	Falta de iluminación.	Eliminar las cosas innecesarias.
	Falta de orden y planificación	Ordenar en los lugares correspondientes.
		Mantener las vías de tránsito despejadas.
Proyección de partículas	Proyección de partículas de madera y virutas provenientes de labores tales como: corte, cepillado, fresado, etc.	Generar procedimientos de trabajo (manejo de materiales, etc.).
		Generar procedimientos de trabajo.
		Instalar sistemas de captación y aspiración localizada en máquinas generadoras de virutas o partículas de madera.
Caidas a igual y a distinto nivel	Superficies de tránsito sucias	Usar los elementos de protección personal
	Suelos mojados y/o resbaladizos.	Limpieza de líquidos, polvos, residuos u otro elemento que pueda caer al suelo.
	Superficies irregulares o con aberturas.	Eliminar del suelo suciedades y obstáculos con los que se pueda tropezar.
	Desorden.	Mayor eficacia en la limpieza
	Usar calzado inadecuado.	Usar calzado adherente.
	Falta de iluminación.	
Contactos electricos	Contacto directo: parte activa.	Revisar periódicamente la instalación eléctrica.
	Contacto indirecto: con masa (falta de puesta a tierra, deterioro de aislamiento).	Instruir y adiestrar a los trabajadores en los riesgos de la corriente eléctrica y la forma de efectuar cada tarea.
		Comprobar interruptores diferenciales.
		Usar máquinas y equipos que tengan incorporada la tierra de protección.
		No intervenir máquinas ni equipos eléctricos.
		No utilizar los aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
		No emplear máquinas ni equipos que estén en mal estado.
		Ocupar extensiones eléctricas certificadas y que estén en buenas condiciones.

Tabla 54. Causas y prevención de los accidentes. Fuente: Muebles de Madera, una guía para mejorar su empresa

3.3. ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA

3.3.1. Definición de enfermedad profesional

Es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que éste está organizado.

Las características generales de las enfermedades profesionales son:

- Son enfermedades producidas por exposición a contaminantes químicos, físicos, biológicos o carga física.

- Son enfermedades de aparición lenta y tienen un periodo de latencia prolongado.
- Muchas de estas enfermedades son irreversibles y no hay tratamiento.

La OIT ha establecido una lista de enfermedades profesionales:

ENFERMEDADES PROFESIONALES	
Enfermedades causadas por agentes	Químicos
	Físicos
	Biológicos
Enfermedades por sistemas orgánicos afectados	Vía respiratoria
	Piel
	Musculo-esqueléticas
Cáncer profesional	Causados por los agentes

Tabla 52. Enfermedades profesionales. Fuente: Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, 2004

3.4. CAUSAS Y PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

3.4.1. Enfermedades pulmonares

La exposición repetida y prolongada en el trabajo a ciertos irritantes puede provocar un conjunto de enfermedades pulmonares cuyos efectos permanecen incluso después de que esa exposición termine. Ciertas ocupaciones, debido a la naturaleza de su ubicación, al tipo de trabajo o al ambiente en que se desarrollan, suponen un mayor riesgo para las enfermedades laborales pulmonares que otras.

De acuerdo con la Asociación Americana del Pulmón¹², las causas de las enfermedades pulmonares son:

¹² American Lung Association

- Las enfermedades laborales pulmonares son la causa principal de enfermedades relacionadas con el trabajo.
- La mayoría de las enfermedades laborales pulmonares son debidas a la exposición repetida y prolongada, pero incluso una única exposición severa a un agente peligroso puede dañar los pulmones.
- Las enfermedades laborales pulmonares se pueden evitar.
- Fumar puede aumentar tanto la gravedad de una enfermedad laboral pulmonar como el riesgo de cáncer del pulmón.

PREVENCION:

La mejor prevención contra las enfermedades laborales de los pulmones consiste en evitar inhalar las sustancias que la producen. Además se recomiendan las siguientes medidas preventivas:

- No fumar. Fumar puede aumentar el riesgo de padecer una enfermedad laboral pulmonar.
- Utilizar los dispositivos de protección adecuados, como por ejemplo mascarillas, cuando en el aire haya irritantes y polvo.
- Evaluar la función del pulmón mediante una espirometría con la frecuencia que su médico le aconseje.
- Educar a los trabajadores sobre los riesgos de enfermedad del pulmón.

Podemos tener enfermedades por polvos orgánicos e inorgánicos:

Polvos orgánicos: hace referencia a cualquier sustancia que contenga carbono, excepto los óxidos de carbono simples, los sulfuros y los carbonatos metálicos.

Polvos inorgánicos: hace referencia a cualquier sustancia que no contenga carbono, excepto ciertos óxidos de carbono simples, como el monóxido de carbono y el dióxido de carbono.

Un ejemplo de enfermedad profesional es el asma ocupacional o asma laboral es debida a la inhalación de ciertos irritantes en el lugar de trabajo, tales como polvo, gases, humos y vapores. Caracterizada por los mismos síntomas del asma común (como la tos crónica y las sibilancias), el asma ocupacional es un trastorno reversible si se diagnostica en sus primeras etapas.

3.4.2. Dermatitis

La Dermatitis es un padecimiento crónico y recurrente de la piel que se caracteriza por lesiones con enrojecimiento, prurito intenso, y frecuentemente resequedad en diferentes partes del cuerpo, que se presenta en episodios agudos, por tiempos e intensidad variables, y generalmente también con períodos "sanos" de duración variable.

Las causas de la dermatitis atópica son:

- Altas o bajas temperaturas
- Stress: en muchos casos este es el factor agravante de la dermatitis.
- Alimentación inadecuada: demasiadas grasas, colorantes, bebidas alcohólicas, etc... pueden producir alteraciones en la piel.
- Alergia: a ciertas sustancias por contacto o por ingestión pueden producir reacciones dermatíticas en la piel.

La dermatitis se clasifica en:

- Dermatitis atópica: debido a reacciones alérgicas a sustancias animales.
- Dermatitis por contacto: contacto con alguna sustancia irritativa.
- Dermatitis seborreica: Inflamación del cuero cabelludo. (seborrea)
- Dermatitis por estasis: afecta las extremidades inferiores.
- Dermatitis numular: según la edad de las personas y el tipo de piel.

PRENVENCION:

Las medidas de prevención primaria tratan de impedir el desarrollo de una dermatitis de contacto irritativa en el individuo sano.

La prevención secundaria se dirige a los individuos que ya han padecido la enfermedad, tratando de impedir un nuevo brote de dermatitis. La prevención terciaria (rehabilitación) trata de lograr que los pacientes con dermatitis crónica se reintegren a su vida normal y a sus puestos de trabajo.

La prevención de las dermatitis de contacto irritativas producidas por sustancias contenidas en productos del entorno laboral pasa por la implementación de medidas de carácter general o colectivo y medidas de carácter individual.

Desde el punto de vista colectivo lo que trata la legislación es identificar en los embalajes de los productos que sustancias son irritantes y de esta manera generalizar este procedimiento.

Desde el punto de vista individual, las medidas de prevención se orientan al uso de prendas y cremas protectoras adaptadas a cada tipo de actividad, una correcta higiene de la piel y el uso de productos adecuados después del trabajo. Una de las formas de evitar el contacto de la piel con las sustancias químicas a través del uso de guantes; en la siguiente tabla determinamos que guantes se deben usar según el químico a usarse:

TIPO DE PRODUCTOS	MATERIALES RECOMENDADOS
Trabajos «secos», sin líquidos	Materiales transpirables: algodón, tela, cuero
Hidrocarburos alifáticos	Nitrilo, vitón, alcohol polivinílico (excepto el ciclohexano)
Hidrocarburos aromáticos	Alcohol polivinilo (excepto etilbenzeno), vitón, nitrilo
Hidrocarburos halogenados	Alcohol polivinílico, vitón (FPM) (excepto cloruro de metilo y halotano)
Aldehídos, aminas, amidas	Gomas de butilo (excepto butilamina y trietilamina)
Esteres	Gomas de butilo (excepto butilacrilato), alcohol polivinílico (excepto di-n-octilftalato)
Bases	Neopreno, nitrilo, alcohol polivinílico
Ácidos inorgánicos	Neopreno (excepto ácido crómico), cloruro de polivinilo (excepto ácido nítrico al 30-70%, ácido sulfúrico > 70%), nitrilo (excepto ácido fluorhídrico al 30-70%, ácido nítrico al 30-70% y ácido sulfúrico al 30-70%)
Ácidos orgánicos	Neopreno (excepto ácido acético, acrílico y metacrílico), goma de butilo, nitrilo (excepto ácido acético, acrílico y metacrílico)
Resinas epóxicas, resinas acrílicas, otros compuestos orgánicos	Sándwich de copolímeros de alcohol vinílico entre polietileno

Tabla 53. Materiales de guantes recomendados según el químico a usarse.
Fuente: Guantes de protección contra productos químicos

3.4.3. Hipoacusia laboral

Cualquier persona expuesta a ruido de forma repetida, puede desarrollar una hipoacusia progresiva, al cabo de los años.

La pérdida auditiva tiene algunas fases, y empieza por:

1. Zona extraconversacional, no es percibida por el paciente. A menudo, el síntoma inicial es el acúfeno¹³ que suele presentarse al término de la jornada laboral.
2. Luego continua la pérdida de comprensión del lenguaje oral, sobre todo en ambientes ruidosos
3. Si la agresión no cesa, sobreviene distorsión de los sonidos y aún sensaciones de inestabilidad, traducidas como vértigo, con manifestaciones neurovegetativas más o menos importantes, casi siempre fugaces.

Este cuadro no tiene tratamiento. Por tanto, la medida más correcta es impedir la aparición o su evolución en el peor de los casos.

Los trabajadores sometidos a ruido de cualquier origen, durante su trabajo, deben controlar su audición, desde el inicio de la exposición. Existen una serie de factores que influyen en la lesión auditiva, estos son:

¹³ El acúfeno o tinnitus es percibir un sonido que no existe en el entorno, es descrito a menudo como un zumbido, un pitido, un ruido

Intensidad del ruido

Se considera que el límite para evitar la hipoacusia es de 80 dB (A) para una exposición de 40 h. semanales, a un ruido constante. Aunque no es un punto de total seguridad, por encima de esta cifra, la lesión aparece y aumenta en relación con la misma.

Frecuencia del ruido

Las células ciliadas más susceptibles corresponden a las frecuencias entre 3000 y 6000 Hz, siendo la lesión en la banda de 4000 Hz el primer signo en la mayoría de casos.

Tiempo de exposición

La lesión auditiva inducida por ruido sigue una función exponencial. Si el deterioro es importante puede continuar tras la exposición.

Susceptibilidad Individual

Se acepta como un factor de riesgo, aunque es de difícil demostración por la cantidad de variables que intervienen en el desgaste fisiológico de la cóclea.

Edad

No hay acuerdo. La mayor probabilidad de lesión a partir de la mediana edad, se contrarresta con estudios en animales jóvenes que sugieren lo contrario.

El daño auditivo viene dado por el nivel del ruido más el tiempo de exposición.

PREVENCION:

Existen distintos tipos de medidas preventivas a seguir:

1. Sobre el origen:

- a) Diseño de máquinas y procesos menos ruidosos.
- b) Modificación de piezas y herramientas.
- c) Reducción de la concentración de máquinas.

- d) Disminución del ritmo de producción.
- e) Mantenimiento correcto.
- f) Otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de ruidos.
- g) Elección de equipos de trabajo adecuados, que generen menor nivel posible de ruido.
- h) Concepción y disposición de lugares y puestos de trabajo.

2. Sobre la transmisión:

- a) Aislamiento de la fuente de ruidos.
- b) Aumentar la distancia entre fuente y el trabajador.
- c) Silenciadores.
- d) Trabajos fonoabsorbentes.
- e) Elementos anti vibratorios.
- f) Sobre el trabajador:
- g) Evitar exposición innecesaria.
- h) Cabinas insonorizadas
- i) Reducción del tiempo de exposición.
- j) Rotación de puestos de trabajo.
- k) Protección individual (cascos, tapones...)

3.4.4. Lumbalgia

El dolor en la parte baja de la columna puede deberse a múltiples factores como un esfuerzo excesivo o una mala postura. La lumbalgia se ha conocido familiarmente como "dolor de riñones" y su origen puede estar en alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras.

Las causas de la lumbalgia son múltiples. Puede deberse a malas posturas, factores relacionados con la actividad física del individuo o factores psicológicos. Se pueden clasificar las causas según su origen:

De origen mecánico: Son las más frecuentes. Se debe a una alteración de las estructuras que forman la columna lumbar. Así, la degeneración del disco vertebral que evita el contacto directo entre las vértebras de la columna, la

aparición de artrosis en las vértebras lumbares, la existencia de osteoporosis o una alteración de las curvaturas normales de la columna son las causas más frecuentes del dolor lumbar. Las malas posturas también pueden provocar lumbalgia.

De origen inflamatorio: Tienen su origen en determinadas enfermedades que producen una inflamación de las vértebras, de los tendones o de las articulaciones próximas.

PREVENCION:

Nuestro objetivo será siempre que el peso del cuerpo se distribuya en las dos piernas por igual (sobre las articulaciones y músculos de soporte del cuerpo) cuando andamos, cuando realizamos cualquier actividad (para que se encuentre lo más relajado posible) y cuando relajamos nuestro cuerpo.

3.4.5. Estrés

El estrés es la respuesta del cuerpo a condiciones externas que perturban el equilibrio emocional de la persona. El resultado fisiológico de este proceso es un deseo de huir de la situación que lo provoca o confrontarla violentamente. En esta reacción participan casi todos los órganos y funciones del cuerpo, incluidos cerebro, los nervios, el corazón, el flujo de sangre, el nivel hormonal, la digestión y la función muscular.

El estrés es causado por el instinto del cuerpo de protegerse a sí mismo. Este instinto es bueno en emergencias, como el de salirse del camino si viene un carro a velocidad. Pero éste puede causar síntomas físicos si continua por mucho tiempo, así como una respuesta a los retos de la vida diaria y los cambios.

PREVENCIÓN

Como el origen del estrés laboral puede ser múltiple, también las medidas preventivas para eliminar o reducir el estrés laboral pueden ser múltiples; y por tanto, se intervendrá sobre el trabajador y sobre la organización.

Intervención sobre el trabajador

A través de distintas técnicas se puede dotar al trabajador de recursos de afrontamiento del estrés laboral cuando las medidas organizativas no dan resultados. Hay que hacer ejercicio, evitar la ingesta de excitantes como el tabaco, el café o el alcohol, y evitar comunicaciones de tipo pasivo o agresivo, desarrollando tolerancia y respetando a los demás.

Algunas de estas técnicas son:

Técnicas generales.	Tener una dieta adecuada, procurar distraerse y realizar actividades divertidas.
Técnicas cognitivo-conductuales.	Reestructuración cognitiva, desensibilización sistemática, inoculación de estrés, detención de pensamiento, entrenamiento asertivo, entrenamiento en habilidades sociales, entrenamiento en resolución de problemas y técnicas de autocontrol.
Técnicas de relajación.	Relajación muscular, relajación autógena y control de la respiración.

Tabla 54. Técnicas del trabajador

Intervención sobre la organización

- Horario de trabajo: procurar que los horarios de trabajo eviten conflictos con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo. Los horarios de los turnos rotatorios deben ser estables y predecibles.
- Participación/control: dejar que los trabajadores aporten ideas a las decisiones y acciones que afecten a su trabajo.
- Carga de trabajo: comprobar que las exigencias de trabajo sean compatibles con las capacidades y recursos del trabajador y permitir su

recuperación después de tareas físicas o mentales particularmente exigentes.

- Contenido: diseñar las tareas de forma que confieran sentido, estímulo, sensación de plenitud y la oportunidad de hacer uso de las capacitaciones.
- Roles: definir claramente los roles y responsabilidades en el trabajo.
- Entorno social: crear oportunidades para la interacción social, incluidos el apoyo moral y la ayuda directamente relacionados con el trabajo.
- Futuro: evitar la ambigüedad en temas de estabilidad laboral y fomentar el desarrollo de la carrera profesional.

CAPITULO IV

4. PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCION Y EL CONTROL DE RIESGOS LABORALES.

4.1. PREVENCION DE RIESGOS

La prevención de riesgos es una técnica orientada a reconocer, evaluar y controlar los riesgos dentro de los puestos de trabajo, los cuales pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

Se entiende por prevención, el conjunto de actividades y medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Los principios básicos de la prevención de riesgos:

1. **TODOS LOS ACCIDENTES PUEDEN Y DEBEN EVITARSE:** La meta que debe plantearse toda empresa es 0 accidentes de trabajo.
2. **LIDERAZGO DE LA DIRECCIÓN:** por el hecho de que corresponde a la dirección la responsabilidad de integrar la gestión de la seguridad y salud laboral y aplicar cuantas medidas y mejoras se planteen.
3. **LOS TRABAJADORES SON LOS VERDADEROS ACTORES DE LA PREVENCIÓN:** porque si la gerencia es la responsable de la ejecución de la prevención, los trabajadores son los verdaderos actores de la misma.

4. FORMACIÓN, INFORMACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA: El conocimiento de los riesgos es condición “sine qua non¹⁴” para evitarlos. En todo programa de prevención no pueden faltar las instrucciones, los adiestramientos, los cursos de formación general, campañas preventivas de divulgación, socorrismo, etc. La mentalización y concienciación en seguridad laboral tanto de los mandos como de los trabajadores.
5. LA PREVENCIÓN Y LA CALIDAD DE VIDA LABORAL: No sólo debemos quedarnos con la reducción de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, si no que tendremos en cuenta otros factores psicosociales y organizativos como el diseño ergonómico de tareas, equipos y entorno laboral, regulación de horarios de trabajo, reducción del estrés, tanto físico como psicosocial y todo un conjunto de mejoras organizativas proyectadas desde una perspectiva integral.
6. EL CONTROL DE LOS RIESGOS ES UN BUEN NEGOCIO: Este es el último aspecto que nos interesa, el puramente economicista. El control de los riesgos es un buen negocio por que las pérdidas económicas en lesiones y deterioros de materiales es muy superior al coste de las medidas de seguridad y salud.
7. INTEGRACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LAS FASES DE LA CONCEPCIÓN, PRODUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN: Las cuestiones de seguridad han de ser integradas en las actividades productivas, de ahí el carácter pluridisciplinar de la prevención.
8. TODO ACCIDENTE E INCIDENTE HA DE SER INVESTIGADO; toda acción peligrosa y práctica insegura ha de ser inspeccionada y corregida. Esta investigación se realizará a partir de técnicas sencillas y

¹⁴ Es una locución latina originalmente utilizada como término legal para decir "condición sin la cual no". Se refiere a una acción, condición o ingrediente necesario y esencial --de carácter más bien obligatorio-- para que algo sea posible.

comprensibles que sean capaces de representar el accidente “a posteriori”. y cuyo último fin ha de ser el de detectar las causas inmediatas y básicas o los antecedentes que lo han provocado.

9. **NORMAS DE PREVENCIÓN Y PRÁCTICAS OPERATIVAS:** Es necesario conocer, cumplir y hacer cumplir cuantas disposiciones jurídicas existen en materia de seguridad, higiene y salud laboral.
10. **PREVENCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA:** La prevención de riesgos no es estática, si no dinámica en cuanto que debe de adaptarse a las características de los procesos productivos, la sustitución de máquinas, equipos o componentes, ya obsoletos, por otros de tecnología avanzada. puede generar nuevos riesgos en principios desconocidos.

En el capítulo anterior se realizó la identificación de los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo, por lo que ahora se tomaran las medidas necesarias para disminuir o eliminar dichos riesgos.

4.1.1. Carteles y publicaciones sobre prevención

Los carteles o publicaciones son imágenes las cuales deben ser colocadas en cada una de las áreas de riesgo con el objetivo de que los trabajadores siempre tengan presente que se deben usar ciertos implementos o seguir ciertas instrucciones para evitar accidentes o enfermedades ocupacionales.

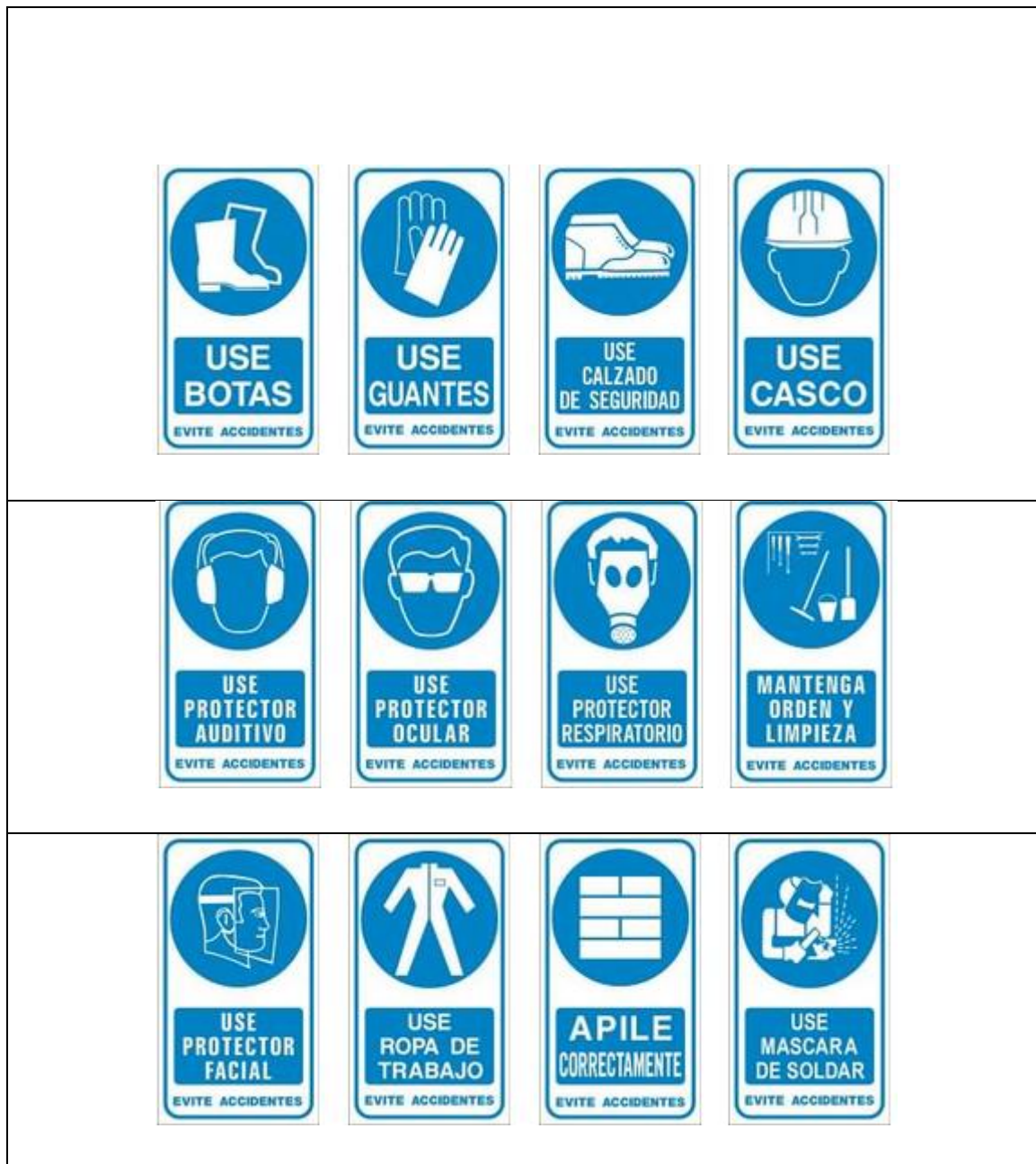


Figura 33. Carteles y publicaciones sobre prevención. Fuente: Medio Ambiente Laboral

4.2. HOJAS DE SEGURIDAD

La ficha de datos de seguridad es un documento que incluye información más detallada que las etiquetas sobre los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y para el medio ambiente de un producto.

El proveedor de los productos químicos debe obligatoriamente entregar a la empresa fichas de datos de seguridad en el momento de la primera entrega de los productos e incluso antes, y siempre que la empresa lo solicite

La hoja de seguridad debe contener la siguiente información:

- **Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa:** identificación del preparado, usos previstos o recomendados, dirección completa y números de teléfono del responsable de la comercialización del mismo, ya sea el fabricante o distribuidor, teléfono de urgencias de la empresa y la identificación del preparado.
- **Composición / información sobre componentes:** La normativa no obliga a incluir todos los componentes, aunque sean peligrosos para la salud y el medio ambiente. Se incluyen sólo aquellos que están presentes en concentraciones superiores a los límites marcados en el RD 363/1995 y RD 255/2003.
- **Identificación de los peligros:** Debe indicar clara y brevemente los peligros que la sustancia o preparado representa para el ser humano y el medio ambiente.
- **Primeros auxilios**
- **Medidas de lucha contra incendios**
- **Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental:**
 - Precauciones personales: Ej. supresión de los focos de ignición, suficiente ventilación/protección respiratoria, lucha contra el polvo, prevención del contacto con la piel y los ojos, etc.

- Precauciones para la protección del medio ambiente: Ej. No verter a desagües, aguas superficiales o subterráneas, etc.
- Métodos de limpieza: utilización de materiales absorbentes (por ejemplo, arena, aglutinante de ácidos, aglutinante universal, serrín, etc.), reducción de los gases/humos con proyección de agua, dilución, etc.
- **Manipulación y almacenamiento:** Debe especificar las precauciones necesarias para garantizar una manipulación sin peligro, incluyendo recomendaciones sobre medidas de orden técnico tales como las de contención, de ventilación local y general, las destinadas a impedir la formación de aerosoles y polvo, o para prevenir incendios, así como las medidas de protección del medio ambiente.
También debe especificar las condiciones necesarias para un almacenamiento seguro.
- **Controles de exposición/ protección individual:**
 - Valores límite de la exposición. Concentraciones
 - Controles de la exposición: medidas específicas de protección y prevención que deben tomarse durante la utilización de los productos para reducir al mínimo la exposición de los trabajadores y del medio ambiente.
- **Propiedades físico-químicas**
- **Estabilidad y reactividad**
 - Condiciones ambientales que deben evitarse al utilizar el producto (Ej. temperatura, presión, luz, choques, etc.).
 - Materias que deben evitarse al utilizar el producto (Ej. agua, aire, ácidos, bases, oxidantes u otras sustancias específicas).
 - Productos de descomposición peligrosos: sustancias peligrosas que pueden formarse al descomponerse, quemarse o reaccionar el producto
- **Informaciones toxicológicas:** Este apartado responde a la necesidad de dar una descripción concisa, aunque completa y comprensible, de los

diferentes efectos tóxicos (sobre la salud) que se pueden dar cuando el usuario entra en contacto con la sustancia o el preparado.

Debe incluir los efectos peligrosos para la salud debidos a una exposición a la sustancia o al preparado, tanto si estos efectos están basados en casos reales como si se refieren a conclusiones de experimentos científicos. Se incluirá información sobre las diferentes vías de exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel y los ojos) y se describirán los síntomas relacionados con las propiedades físicas, químicas y toxicológicas.

Debe indicar los efectos retardados inmediatos conocidos, así como los efectos crónicos producidos por una exposición a corto y a largo plazo: por ejemplo, sensibilización, narcosis, efectos carcinogénicos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción (toxicidad para el desarrollo y fertilidad).

- **Informaciones ecológicas:** Debe describir los posibles efectos, comportamiento y destino ambiental de la sustancia o del preparado en el aire, el agua o el suelo.

Debe describir las características más importantes que puedan afectar al medio ambiente debido a la naturaleza de la sustancia o del preparado y a sus formas previsibles de utilización. Debe facilitarse información del mismo tipo acerca de los productos peligrosos resultantes de la degradación de las sustancias y preparados.

- **Consideraciones relativas a su eliminación:** Si la eliminación del preparado (excedentes o residuos resultantes de su utilización previsible) representa un peligro, debe facilitar una descripción de estos residuos, así como información sobre la manera de manipularlos sin peligro.

Debe indicar los métodos apropiados de eliminación del preparado, así

como de los eventuales envases contaminados (reciclado, vertido controlado, etc.).

Debe mencionar toda disposición relacionada con la eliminación de residuos vigente, ya sea comunitaria, nacional, autonómica o local.

- **Consideraciones relativas al transporte:** Debe indicar las eventuales precauciones especiales que el usuario deba conocer o tomar, en relación con el transporte dentro y fuera de sus instalaciones
- **Informaciones reglamentarias**
- **Otras informaciones.**

Las hojas de seguridad de los productos químicos que se usan dentro de la empresa son:

1. Tintes
2. Lacas
3. Cemento de contacto
4. Masillas mustang

Las hojas de seguridad de los productos utilizados en la empresa se pueden ver en el Anexo 2.

4.3. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Toda ley, reglamentación, plan o proyecto de Seguridad e Higiene Industrial sería incompleto, si no pusiera atención a la protección de la integridad física del trabajador mediante la provisión de vestuario, equipo, implementos y accesorios adecuados, acordes con el grado de riesgo y la parte del trabajador más expuesta a sufrir una lesión, o para prevenir el riesgo de un accidente que pueda producirla.

Las leyes laborales y los reglamentos contemplan taxativamente la obligación que tienen los patronos de proveer gratuitamente al trabajador, el vestuario e implementos de protección apropiados, obligación que se negocia en los contratos colectivos, sobre todo lo que se refiere a la calidad y al número de veces que al año, el patrono debe dar cumplimiento a esa obligación.¹⁵

Lo referente a los equipos de protección personal se contempla en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente en sus Artículos 175 al 184.

No siempre el trabajador acepta de buen grado el uso del equipo de protección (EPP), poniendo como pretextos generalmente la incomodidad, o negando la existencia del riesgo. Sin embargo este equipo debe ser utilizado obligatoriamente por el trabajador. Así lo disponen las leyes que contemplan también sanciones para quienes no dan cumplimiento a dicha obligación.

El EPP deberá utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. El EPP debe ser de uso individual y no intercambiable, por razones de higiene. Los equipos usados o recuperados, deben ser destruidos al término de su vida útil o en cuanto presenten signos de deterioro.¹⁶

Es muy importante entonces, aplicar un programa de educación que contemple el conocimiento de las disposiciones contenidas en las leyes, la concientización acerca de la necesidad de evitar los accidentes y preservar la salud, el apoyo por medio de rótulos y láminas instructivas y por fin la aplicación de las sanciones y correctivos que permiten las leyes y los reglamentos.

¹⁵ FLORES Rodríguez Guillermo, "Manual Sintetizado de Seguridad e Higiene Industrial"

¹⁶ https://es.wikipedia.org/wiki/Equipo_de_protecci%C3%B3n_individual

4.3.1. Protección de la cabeza

Comprende el cráneo, la cara y el cuello e incluye, de ser necesario, a ojos y oídos. Además, cuando el trabajo se realice en proximidad a aparatos o máquinas en movimiento o cuando existe acumulación de sustancias peligrosas o sucias que constituyan fuentes de peligro o daño para el cabello, será obligatorio el uso de cofias, gorros boinas u otros medios adecuados.

Es importante que los supervisores y jefes de seguridad, enseñen al personal el uso correcto del casco. Además, debe obligarse a usar el casco, sobre todo en las tareas donde hay peligro de caída de objetos, riesgo eléctrico o golpes o proyecciones violentas de objetos sobre la cabeza. La desobediencia a la disposición, debe ser motivo de corrección o sanción.



Figura 34. Protección para la cabeza.

Protección de la cara, ojos y oídos

Cuando la labor que realiza un trabajador tiene riesgo de proyección de chispas, líquidos, materiales etc.; deberá usarse pantallas ajustables al casco. Estos implementos deberán ser de material transparente sin estrías, rayas o deformaciones, o de malla metálica fina con un visor de cristal inastillable.

Los medios de protección ocular se seleccionan en función de los siguientes riesgos:

- Proyección o exposición de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas.
- Radiaciones nocivas.

Las lentes para anteojos de protección, deben ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones y otros defectos y las incoloras deben transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes. Cuando el trabajador necesita cristales correctores, debe tener anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan superponerse a los graduados de uso del trabajador.



Figura 35. Protección para los ojos y cara.

En lo que respecta a la protección auditiva, cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere los valores límites determinados en las reglamentaciones vigentes, debe ser obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

La protección de los oídos debe combinarse con la cabeza y la cara, mediante tapones o protectores de tipo copa que protegen además los huesos parietales que también son afectados por el ruido y las vibraciones que transmiten al cerebro.



Figura 36. Protección para los oídos.

4.3.2. Protección de las extremidades

Los miembros superiores se protegen por medio de guantes, mitones y mangas que se adaptan a los riesgos a prevenir y que permiten la movilidad de las manos y especialmente los dedos.

Existen guantes adecuados para cada trabajo, tanto en su diseño como en el material de su confección tales como; cuero, lana, hule, látex, malla metálica o asbesto. Antideslizantes, de hilaza revestida de acuerdo a la necesidad.

Para la protección de las extremidades inferiores, debe proveerse a los trabajadores de zapatos, botas o polainas de seguridad de acuerdo con el riesgo que se trata de prevenir. Si el riesgo es determinado por agentes biológicos, productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado debe ser impermeable y antideslizante.



Figura 37. Protección para las extremidades.

Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio deben cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- Deben ser del tipo apropiado al riesgo.
- Ajustarse completamente para evitar filtraciones.
- Se debe vigilar su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.

- Deben limpiarse y desinfectarse después de su empleo, almacenándolos en compartimentos amplios y secos.
- Las partes que toman contacto con la piel, deben ser de caucho o látex especialmente tratado o de material similar para evitar la irritación.
- Los riesgos del aparato respiratorio que se deben prevenir son los originados por la contaminación ambiental con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.



Figura 38. Protección respiratoria.

4.3.3. Protección para columna vertebral y cintura

En todo trabajo de altura con peligro de caídas será obligatorio el uso de cinturones de seguridad. Los cinturones de seguridad deben revisarse siempre antes de su uso desechando aquellos que presenten cortes, grietas o cualquier desperfecto que comprometa la resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre con recorrido de 5 metros.

Cuando el trabajador tenga que levantar objetos o bultos pesados debe protegerse con un cinturón anti lumbago que se ajuste perfectamente a su cintura y cadera. Este implemento protege el vientre y la parte superior de la ingle así como las caderas y la columna vertebral en su región lumbar de los esfuerzos continuos que pueden ser causa de hernias y lesiones graves.



Figura 39. Cinturón anti lumbago.

Ropa de trabajo

La ropa de trabajo complementa los equipos de protección y se adapta a las necesidades de las labores de producción, al clima, etc. Lo que se busca es evitar daños en el cuerpo de quien la lleva y/o proteger el entorno de la polución o infección que pueda causar el trabajador.¹⁷



Figura 40. Ropa de trabajo.

En general, los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas, irritantes o infectantes deben estar provistos de ropa de trabajo y elementos de protección personal adecuados al riesgo a prevenir, las mismas que deben regirse por las siguientes normas:

- Deben ser de uso obligatorio con indicaciones concretas y claras sobre forma y tiempo de utilización.
- Al abandonar el local en que sea obligatorio su uso, por cualquier motivo, el trabajador debe quitarse la ropa de trabajo y elemento de protección personal.
- Deberán conservarse en buen estado y lavarse con frecuencia, de acuerdo al estado de la limpieza de la ropa o de acuerdo al riesgo.
- Es necesario establecer la prohibición de retirar estos elementos del establecimiento, debiendo guardárselos en el lugar apropiado.

Cuando exista riesgo de exposición a sustancias irritantes, tóxicas o infectantes estará prohibido introducir, preparar o consumir alimentos, bebidas o tabaco.

¹⁷ http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm

Los trabajadores expuestos, deberán ser instruidos sobre la necesidad de un cuidadoso lavado de manos, cara y ojos, antes de ingerir alimentos, fumar y abandonar sus lugares de trabajo.

Los trabajadores necesitan ser capacitados acerca de los riesgos inherentes a su actividad y condiciones para una adecuada protección personal, como lo disponen taxativamente las Leyes Laborales y los Reglamentos de Seguridad e Higiene Industrial.

Ventajas y Limitaciones de los E.P.P

Ventajas

- Rapidez de su implementación.
- Gran disponibilidad de modelos en el mercado para diferentes usos.
- Fácil visualización de su uso.
- Costo bajo, comparado con otros sistemas de control.
- Fáciles de usar.

Desventajas

- Crean una falsa sensación de seguridad: pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados.
- Hay una falta de conocimiento técnico generalizada para su adquisición.
- Necesitan un mantenimiento riguroso y periódico.
- En el largo plazo, presentan un costo elevado debido a las necesidades, mantenciones y reposiciones.
- Requieren un esfuerzo adicional de supervisión.

4.3.4. Definición y selección del equipo de protección personal para cada puesto de trabajo

La selección del equipo de protección personal para cada uno de los puestos de trabajo se realizó en base a la matriz de riesgos; de esta manera se determinó que tipo de equipo se necesita en cada uno de los puestos de trabajo. En la siguiente tabla podemos apreciar cada uno de los elementos que se deben usar:

SECCION	Proteccion a la cabeza	Proteccion a los ojos y cara	Proteccion a los oidos	Proteccion a las vias respiratorias	Proteccion a manos y brazos	Proteccion de pies y piernas	Cinturones de seguridad para alturas	Ropa de trabajo	Ropa protectora
									
PREPARACION		X	X	X	X			X	
MAQUINAS		X	X	X	X			X	
LIJADO INICIAL		X	X	X				X	
MONTAJE INICIAL		X	X	X				X	
LACADO				X	X	X		X	X
LIJADO FINAL		X	X	X				X	
MONTAJE FINAL		X	X	X	X			X	
MONTAJE INICIAL DE CASCOS		X	X		X			X	
CORTE Y COSTURA								X	
TAPIZADO			X	X	X			X	
EMPACADO				X	X			X	

Tabla 55. Selección del equipo de protección personal. Fuente: Autor Sara Padilla

4.3.5. Dotación del equipo de protección personal

Dentro de la empresa la dotación del equipo de protección personal se la realiza mediante un kardex; de esta manera se registra una vez entregado el equipo de protección que usa cada uno de los trabajadores.

En cuanto al equipo descartable como por ejemplo mascarillas, tapones auditivos o guantes de caucho se realiza la dotación semanalmente.

Uno de los métodos que se propone para un mayor control y registro de la entrega del equipo de protección de largo uso podría ser el siguiente:

**CONTROL INDIVIDUAL DE DOTACION DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO**

Yo, _____ con cedula de identidad _____; hago constar que he recibido de la empresa los Equipos de Protección Personal y Ropa de Trabajo que abajo se especifican, los cuales me comprometo a portarlos y usarlos correctamente durante mi jornada de trabajo.

No	DESCRIPCION DE LA DOTACION	FECHA	FIRMA

Firma de trabajador

Sección

Fecha

Con el formato propuesto podemos tener un mayor control de los equipos y cada cuanto se les está entregando a los trabajadores.

4.3.6. Control del uso adecuado del equipo de protección personal

Previo al control de uso del equipo de protección personal se debe capacitar a todo el personal de la planta sobre la importancia de su uso y de la misma manera la forma correcta de usarlo. Este es uno de los primeros pasos para que los mismos trabajadores se concienticen de la importancia de ello.

Un segundo paso para el control del uso de los mismos es a través de cada uno de los supervisores de planta ya que ellos están en constante contacto con los trabajadores.

CAPITULO V

5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DEFINICIÓN DE FUEGO

Proviene del latín focus, el fuego es el calor y la luz producidos por la combustión. El fuego nace a partir de una reacción química de oxidación y supone la generación de llamas y la emanación de vapor de agua y dióxido de carbono. Podría decirse que el fuego es la manifestación visual del mencionado proceso de combustión.

Lo referente a la protección contra incendios se contempla en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente en sus Artículos 154 al 163.

TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los incendios constituyen un riesgo grave en todas las industrias, las consecuencias se resumen en una sola palabra “perdida”. Existe hacia él una importante sensibilización, pero no siempre se adoptan las medidas necesarias para prevenirlo o protegerse contra el mismo.

Dentro de la empresa existen muchos lugares pueden ser víctimas de un incendio ya que la materia prima es inflamable.

PREVENCIÓN ACTIVA

Entendemos por prevención activa la atención con carácter de continuidad hacia las causas de los incendios y adopción de las medidas para su eliminación o control.

Las actuaciones preventivas podemos desglosarlas en tres frentes, de acuerdo con G. Planas Cored, técnico especialista en incendios:

- Sobre las materias primas y el proceso.
- Sobre los focos de ignición.
- Sobre el comportamiento general.

Los líquidos inflamables habrá que procurar sustituirlos por otros que ofrezcan menos peligro; se conservarán y transportarán en recipientes metálicos (nunca en envases de vidrio), o en recipientes de plástico si son suficientemente resistentes; disponer de bandejas de recogida para casos de derrame; supresión de los focos de ignición o estricto control sobre los mismos; separación de las fuentes de calor y eliminación controlada de desechos de líquidos inflamables. La señalización, instrucción y eliminación de derrames, son otras de las múltiples medidas preventivas a adoptar.

Respecto a los focos de ignición, además de las prohibiciones de fumar y de establecer los correspondientes "permisos de fuego" para las personas especialmente preparadas para trabajos críticos, tendremos en cuenta estas posibilidades:

- Mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas.
- Regulación de la prohibición de fumar en áreas críticas.
- Mantenimiento periódico de máquinas y su lubricación.
- Regulación estricta de trabajos que requieren llamas abiertas y equipos de soldadura y corte.

En relación con el comportamiento general deberemos reiterar, en primer lugar, la importancia definitiva de la participación de los mandos en la consecución de actitudes preventivas. El conocimiento de cada empleado de los peligros de incendio, de los focos de ignición, de los procedimientos en el manejo, de las prohibiciones, del orden y limpieza necesarios, del tratamiento de residuos y desechos y de las manipulaciones de los equipos, es una responsabilidad directa de los mandos y a ellos habrá que atribuir los principales éxitos por los comportamientos seguros y por las medidas preventivas contra incendios.

5.1. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Cuando se detecta el incendio, además de la alarma precisa hay que adoptar las acciones necesarias para tratar de controlarlo y extinguirlo. Para tal fin disponemos de cuatro métodos de extinción:

- Enfriamiento.
- Sofocación por eliminación del aire del combustible.
- Eliminación del combustible.
- Inhibición de la reacción.

Los agentes o sustancias extintoras pueden ser: espuma física, polvos químicos secos BC (normal) y ABC (polivalente), anhídrido carbónico y derivados halogenados.

Los agentes más adecuados a cada tipo de fuego son los siguientes:

Para fuegos de sólidos (clase A): Agua, preferentemente pulverizada, espuma física, polvo químico polivalente (ABC).

Para fuegos de líquidos (clase B): Polvo químico normal (BC), polvo químico polivalente (ABC), espuma física.

Para fuegos de gases (clase C): Si no va a ser posible cerrar la válvula o el escape que posibilita la salida del gas, es preferible no extinguir el fuego. Lo mejor es refrigerar el recipiente con agua. Si es posible la extinción, el polvo seco y el polivalente son adecuados.

En todos los casos en que haya instalaciones eléctricas en tensión deberá evitarse el agua, por ser conductora y poder producir peligrosas descargas. Puede usarse polvo químico (hasta 1000 voltios) o anhídrido carbónico. En la empresa se cuentan con equipos de extinción portátiles que contienen PQS (polvo químico seco).

5.1.1. Sistemas de detección contra incendios

Se entiende por detección de incendios el hecho de descubrir y avisar que hay un incendio en un determinado lugar.

La detección de un incendio se puede realizar por: Detección humana, una instalación de detección automática o sistemas mixtos.

5.1.2. Sistemas de extinción de incendios

Los sistemas de extinción tienen como finalidad el control y la extinción de un incendio mediante la descarga en el área protegida un producto extintor.

Sistemas de agua

El agua es el agente extintor más utilizado y disponible en la lucha contra el fuego. Es la sustancia más abundante y disponible que hay en la tierra. Por tanto, no es costosa, pero sí muy efectiva tanto en el control como en la supresión del fuego. Es fácil de transportar, bombear y se puede obtener de los sistemas de acueductos públicos, pozos, lagos, ríos, depósitos, piscinas, etc. Se pueda lanzar desde un orificio como un chorro proyectado. Y su tensión superficial permite que pueda existir como gotas muy pequeñas o como un chorro sólido.

No es tóxica, es estable y relativamente poco corrosiva.

Los principales mecanismos del agua para controlar o extinguir el fuego son:

- Enfriamiento
- Sofocación
- Emulsificación
- Dilución
- Para ello se usan los siguientes equipos:
 - Rociadores-sprinklers
 - Bocas de incendio equipadas

- Agua pulverizada
- Hidrantes
- Monitores
- Columna seca

Sistemas Portátiles

Dentro de los sistemas portátiles tenemos los extintores que son aparatos portátiles que han sido diseñados para extinguir fuegos incipientes, es decir cuando están comenzando y aún son de poca importancia; contienen un agente extinguidor y al ser accionados lo expelen bajo presión, permitiendo dirigirlo hacia el fuego.

Generalmente son de pequeñas dimensiones y de poco peso de manera que pueden ser manejados y transportados fácilmente por una persona, por tal motivo se denominan " extintores portátiles o manuales", para diferenciarlos de otros equipos que, aun cuando son basados en los mismos principios, por su tamaño y peso, deben ser conducidos en vehículos especiales y que se llaman " extintores sobre ruedas".

Clases de extintores:

- **Extintor manual:** Es aquel que puede utilizar el operador llevándolo suspendido de la mano, su peso no excede de 20 kilos.

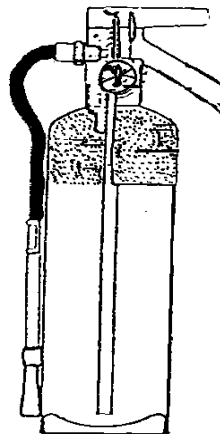


Figura 41. Extintor manual

- **Extintor sobre ruedas:** Es aquel que está dotado de manguera, tobera de salida y ruedas para su desplazamiento; en su interior almacena dos tipos de sustancia.
 - Sustancia primaria: Agente químico que apaga el fuego (agente extinguidor).
 - Sustancia secundaria: Agente químico que provoca el proceso de expulsión de la sustancia extinguidora (agente expelente).

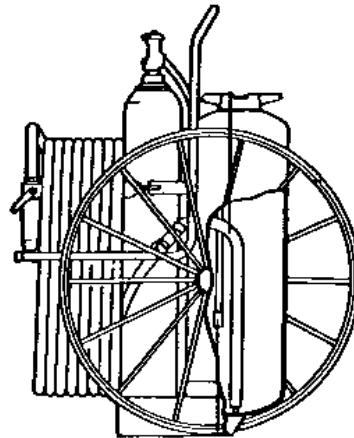


Figura 42. Extintor sobre ruedas

- **Extintor de Agua H₂O de presión directa:** Este extintor de agua de 9,5 litros de capacidad, es el comúnmente más utilizado. El extintor pesa aproximadamente 14 kilogramos y descarga su contenido en forma de chorro directo con un alcance de 12 a 13 metros en operación intermitente o continúa siendo el tiempo de descarga de aproximadamente 55 segundos en forma continua.

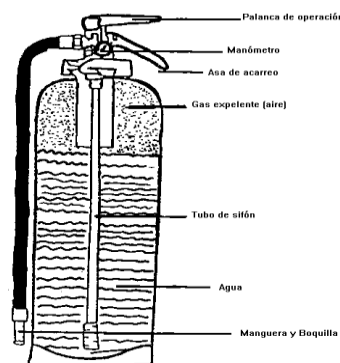


Figura 43. Extintor de Agua H₂O

- **Extintores de gas comprimido (CO₂):** El bióxido de carbono (CO₂) es el gas comprimido más comúnmente utilizado como agente extinguidor; está principalmente diseñado para combatir fuegos Clases B y C, sus capacidades varían de 2,27 Kilogramos a 9 Kilogramos en extintores portables y de 22,7 kilogramos a 45 kilogramos en extintores sobre ruedas. Este tipo de extintor contiene bióxido de carbono líquido introducido bajo presión de 800 a 900 psi, en temperatura normal.

La expansión del bióxido de carbono líquido, lo enfría a una temperatura bastante baja y aproximadamente el 30% del CO₂ líquido se convierte en bióxido de carbono sólido (Hielo seco).

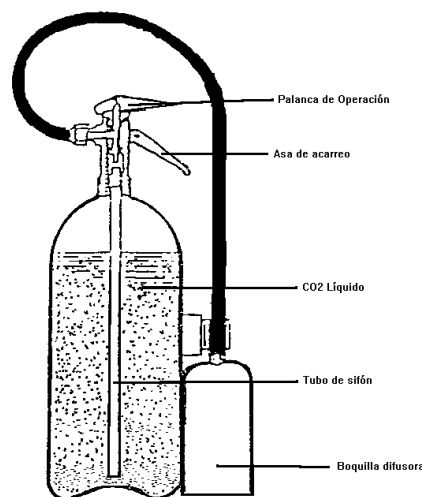


Figura 44. Extintores de gas comprimido

5.1.3. Rombo de seguridad

La entidad internacional voluntaria NFPA (National Fire Protection Association), fue creada para promover la protección y prevención contra el fuego, es ampliamente conocida por sus estándares (National Fire Codes), a través de los cuales recomienda prácticas seguras desarrolladas por personal experto en el control de incendios.

La norma NFPA 704 es el código que explica el diamante del fuego, utilizado para comunicar los peligros de los materiales peligrosos. Es importante tener en cuenta que el uso responsable de este diamante o rombo en la industria

implica que todo el personal conozca tanto los criterios de clasificación como el significado de cada número sobre cada color.

La norma NFPA 704 pretende a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, indicar los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar.

El diagrama del rombo se presenta a continuación:

ROJO: Con este color se indican los riesgos a la inflamabilidad.

AZUL: Con este color se indican los riesgos a la salud.

AMARILLO: Con este color se indican los riesgos por reactividad (inestabilidad).

BLANCO: En esta casilla se harán las indicaciones especiales para algunos productos. Como producto oxidante, corrosivo, reactivo con agua o radiactivo.

Dentro de cada recuadro se indicaran los niveles de peligrosidad, los cuales se identifican con una escala numérica.

Los símbolos especiales que pueden incluirse en el recuadro blanco son:

OXI Agente oxidante

COR Agente corrosivo

Reacción violenta con el agua

Radioactividad.

Todas las dimensiones están en pulgadas.

W: ancho de los números o letras.

A: rombo grande

B: rombo pequeño

Excepción: para contenedores con capacidad de un galón o menos, los símbolos pueden ser reducidos en tamaño, así:

1. La reducción debe ser proporcional.
2. Los colores no varían
3. Las dimensiones horizontal y vertical del rombo no deben ser menores a 1 pulgada (2.5 cm).



Gráfico 9. Rombo de seguridad

5.2. PLAN DE EMERGENCIA INTERNO

Plan de manejo de emergencias

Condiciones de emergencia. Son aquellas situaciones que conllevan un riesgo potencial de daño a las personas, las instalaciones o los materiales.

Clasificación de la emergencia. Es un sistema que nos permite jerarquizar la gravedad de la emergencia, según el efecto que tiene sobre las operaciones normales que se desarrollan en la empresa.

Nivel 0 (Sucesos manejables internamente). Es un evento menor, un suceso que se puede manejar con personal y recursos de la empresa y que no rompe la continuidad del trabajo, como por ejemplo: un accidente menor (golpe, corte, quemadura leve), un pequeño derrame de combustible (diesel, bunker).

Nivel 1 (Suceso fuera de lo común). Es un evento de mayor proporción que el anterior y que afecta a un área determinada de la empresa, dentro de este nivel se pueden tener: un derrame de combustible de mayor proporción, un accidente más serio como la caída de una persona o lesiones provocadas por algún tipo de maquinaria, estos sucesos se pueden manejar con personal y recursos de la empresa, pueden romper la continuidad del trabajo por un periodo corto de tiempo hasta que el evento sea controlado.

Nivel 2 (Alerta). Son eventos en los que están involucrados más de un área de la empresa y que no se pueden controlar con los recursos de la misma, es peligrosa la intervención del personal en su mitigación se requiere la intervención de personal externo de atención a emergencias (bomberos, defensa civil). Uno de estos posibles eventos es un incendio o una explosión en el área de caldero.

Acciones iniciales frente a una emergencia

- Cuando exista una situación anormal o de emergencia, el personal que la identifique actuara sobre ella para mitigarla con los recursos

disponibles y si no es peligroso, de lo contrario se le informara al supervisor de la planta.

- El supervisor realizara una evaluación rápida del nivel de la emergencia para tomar las acciones más adecuadas.
- Acciones posteriores a la Emergencia
- Realizar una evaluación de daños generados por la emergencia a personas, materiales, productos, equipos e instalaciones.
- Coordinar acciones con la gerencia para solucionar los daños generados por la emergencia y hacer un seguimiento de las causas de la emergencia.
- Hacer una evaluación de la puesta en marcha del Plan de Manejo de Emergencias, para identificar las falencias y problemas encontrados durante el desarrollo de la situación.

a) Respuesta a emergencia por incendio y explosión

Observador/es en la escena

- El personal que identifique la situación de emergencia actuará sobre ella siempre que no sea peligroso, los medios extinguidores que se pueden usar y están a disposición de los trabajadores son agua y Polvo Químico Seco (PQS).
- Si no es posible actuar sobre la misma, se le informara al supervisor o al gerente de planta para que se tomen las acciones correspondientes.
- Supervisor de la planta
- Realizará la evaluación de la situación, si el nivel de la emergencia no supera el número 1 se actuará sobre ella con los medios extinguidores disponibles y con el personal que se considere necesario.
- Si la situación es de nivel 2 se informara inmediatamente al cuerpo de bomberos por medio de cualquiera de los teléfonos disponibles en la empresa (los teléfonos de emergencia se encuentran en el Anexo 3), luego se dará la orden de evacuación del personal a viva voz, se informará del siniestro a la administración, se controlará la salida del

personal y el ingreso únicamente de los miembros del cuerpo de bomberos para la mitigación de la emergencia.

- Luego de realizada la parte b, esperara la llegada del cuerpo de bomberos y les brindará toda la información que requieran.
- Acciones posteriores
- Luego de pasada la emergencia, se realizará una evaluación del nivel y la gravedad de los daños, se llevará un informe escrito.
- Se investigará la causa del siniestro y se tomarán las medidas necesarias para evitar que se produzca una situación similar.

b) Respuesta a heridas con elementos corto punzantes

Observador/es en la escena

- Lavar con agua limpia y jabón la herida, luego aplicar un desinfectante sobre esta (mercurio cromo incoloro, agua oxigenada, etc.). Dependiendo de la gravedad de cortada, aplicar un torniquete sobre el órgano lesionado, o ejercer presión fuerte para detener la hemorragia buscando unir los bordes de la herida.
- Se puede aplicar gasas limpias sobre la herida para evitar el contacto con superficies contaminadas.
- Para detener las hemorragias se puede utilizar ciertos medicamentos como la adrenalina en dosis adecuadas.
- Persona/s afectada/s
- Por ningún motivo la persona que se encuentre en una situación de emergencia actuará por su propia cuenta, siempre solicitará la ayuda del personal del departamento médico y/o del personal que labora en su área.
- Es responsabilidad de la persona afectada informar de forma veraz lo sucedido y colaborar en las acciones que lleven a evitar que se den situaciones similares.

Supervisor o Gerente de planta

- Es deber del Supervisor o del Gerente de Planta colaborar en la atención de las persona afectadas y gestionar rápidamente su atención con el personal médico, ya sea interno o externo.

c) Respuesta a quemaduras con vapor o agua caliente

Observador/es en la escena

- Evitar el contacto de la quemadura con superficies sucias y contaminadas. No rozar la lesión con elementos que provoquen remoción de los tejidos. Dar un calmante al paciente.
- En algunos casos de quemaduras leves se puede aplicar sobre la lesión ciertos medicamentos especialmente recomendados y aprobados para estos eventos.
- Persona/s afectada/s
- Actuar de la misma manera que en el caso de heridas con elementos corto punzantes.
- Supervisor o Gerente de planta
- Actuar de la misma manera que en el caso de heridas con elementos corto punzantes.

d) Respuesta a contusiones por golpes o caídas

Observador/es en la escena

- Dependiendo de la gravedad del accidente, el paciente debe ser inmovilizado para evitar una mayor lesión.
- En casos de fracturas, el órgano lesionado debe ser inmovilizado, si existe suficiente conocimiento en la aplicación de tablillas, entablillar el órgano y llevar al centro de asistencia.

- Para una mejor atención de un accidente, la empresa debe capacitar a un grupo de personas dentro de la planta para que conformen la brigada de primeros auxilios.
- Persona/s afectada/s
- Actuar de la misma manera que en el caso de heridas con elementos corto punzantes.
- Supervisor o Gerente de planta
- Actuar de la misma manera que en el caso de heridas con elementos corto punzantes.

e) Evacuación en casos de emergencia

Aplicabilidad

- Este procedimiento es aplicable a los trabajadores de la empresa, a los visitantes y a todas las personas ajenas a la empresa que se encuentren en la misma al momento de una emergencia.
- Este procedimiento es aplicable durante cualquier situación de emergencia que requiera una evacuación.

Condiciones para una evacuación

La evacuación puede no afectar a todo el personal de un área o de la planta y se realizara la misma en cualquiera de las siguientes condiciones:

- Un incendio que requiera la intervención del Cuerpo de Bomberos.
- Cualquier incidente que a opinión del supervisor requiera la evacuación como una medida de protección.

Precauciones

- Una evaluación rápida y precisa del incidente es indispensable para determinar la necesidad y el grado de la evacuación (solo el personal del área o toda la planta).

- El aviso de evacuación se realizará a viva voz.
- El personal no retornará al área afectada por ninguna razón, a menos que lo haya autorizado el supervisor.
- Si se cuenta con el tiempo suficiente, el personal dejará el equipo que usa en sus labores en un lugar seguro.
- El resto del personal no debe acercarse al área afectada.

Evacuación

- El supervisor del área verificará que todo el personal evacue siguiendo las rutas establecidas, recordándoles el lugar de reunión.
- El personal, al salir de la planta se reunirá en la parte frontal de la planta; en el parqueadero.
- El personal que labora en el área afectada, y todo el personal que deba ser evacuado, respetara las rutas de evacuación establecidas. La salida de las instalaciones será por los pasillos y caminos principales al igual que por la puerta principal. Las salidas alternas serán de acuerdo con la evaluación de la situación.
- Una vez llegado el personal al sitio de reunión, el supervisor verificará que todos estén presentes. Todos son responsables por la seguridad de sus compañeros, así que cualquier ausencia se reportara de inmediato.
- De ser necesario se iniciaran las acciones pertinentes para localizar a cualquier persona desaparecida.

Acciones posteriores

- Las personas que se encuentran en el sitio de reunión esperaran ahí hasta que el supervisor indique que se puede retornar a la planta o se debe evacuar a otra área.
- El supervisor realizará una evaluación del proceso de evacuación realizado y se analizaran las mejoras que se pueden realizar para optimizar el proceso.

5.3. BRIGADAS DE EMERGENCIA

Las brigadas son grupos de personas organizadas y capacitadas para emergencias, los mismos serán responsables de combatirlas de manera preventiva o ante eventualidades de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastres, dentro de una empresa, industria o establecimiento y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.

Clases de brigadas:

- **Incipiente:** personal voluntario contratado por la empresa para cualquier actividad.
- **Estructural:** personal contratado por la empresa para desarrollar actividades del plan de emergencias permanentes.
- **Mixta:** integrada por personal voluntario y personal contratado por la empresa.

f) EVALUACION DE LOS RECURSOS HUMANOS

El recurso humano está formado por dos partes:

- Administración: (COPASO-VIGIA¹⁸)
- Operativos: brigadas o voluntarios

Las brigadas están estructuradas de la siguiente manera:

¹⁸ **Comité Paritario de Salud Ocupacional:** Es el organismo de participación, ejecución y apoyo en todo lo concerniente al Programa de Salud Ocupacional de una compañía.



Gráfico 10. Estructura de las brigadas

Un brigadista es una persona espontanea, voluntaria, consiente, con vocacion de servicio y operativa.

Las carateristicas que debe tener un brigadista son:

- Vocación de servicio y actitud dinámica
- Tener buena salud física y mental
- Disposición de colaboración
- Liderazgo
- Conocimientos de la materia
- Capacidad para la toma de decisiones
- Criterio para resolver problemas
- Responsabilidad, iniciativa y cordialidad

Las brigadas se estructuran por:

Grupo de prevencion y control de incendios:

- Proceder en forma técnica y ordenada a realizar la extinción del fuego o conato de incendio.
- Proceder a la remoción de escombros y limpieza del área.
- Ayudar al grupo de evacuación de personas.
- Ayudar al salvamento de bienes, equipos y maquinaria.

- Controlar e inspeccionar estado y ubicación del fuego.
- Supervisar mantenimiento de extintores.
- Participar en actividades de capacitación para control de incendios.
- Investigar e informar los resultados sobre las causas de incendios o conatos de incendios.

Grupo de primeros auxilios:

- Atender en sitio al personal lesionado.
- Realizar triage
- Organizar el módulo de evacuación y clasificación
- Coordinar el acceso de los grupos de ayuda externa (cruz roja o servicio de salud); siguiendo instrucciones del jefe de emergencias.
- Controlar remisión de lesionados a centro de atención médica.
- Mantener adecuadamente los botiquines.
- Participar en las jornadas de capacitación de las brigadas.
- Participar en capacitaciones de salud ocupacional.

Grupo de evacuación y rescate:

- Mantener actualizado el registro de trabajadores por área.
- Señalizar y mantener despejadas las vías de evacuación.
- Activar sistemas de evacuación.
- Evitar aglomeraciones y estados de pánico.
- Proceder de forma segura y técnica al rescate de personas atrapadas.
- Recordar procedimientos seguros de autoprotección.
- Finalizada la evacuación verificar que no quede nadie dentro de las instalaciones.
- Capacitar a todo el personal en el plan de evacuación.
- Actualizar planes de evacuación, organizar y dirigir simulacros.

FUNCIONES DE LA BRIGADA

- Difundir entre los trabajadores una cultura de prevención y protección en emergencias.
- Ayudar a los trabajadores a guardar la calma en casos de emergencia y ejecutar las acciones de protección.
- Utilizar sus distintivos y dar la voz de alarma cuando se presente una situación de riesgo, emergencia, siniestro o desastre o la posibilidad de ellos.

CAPACITACION DE LA BRIGADA

Para la capacitacion de los brigadistas se utilizan dos metodos de trabajo:

Metodos didacticos: se usan para realizar la enseñanza de acuerdo al principio de individualidad, y al grupo para fomentar las relaciones interpersonales, a traves de conferencias, charlas y clase magistral entre otras.

Metodos socraticos: se utilizan con el fin de compartir y dialogar la enseñanza basada en el intercambio de conocimientos entre el instructor y los brigadistas.

CAPITULO VI

6. SEÑALIZACIÓN BÁSICA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

6.1. SEÑALIZACIÓN Y COLOR

La señalización de seguridad pretende llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo.¹⁹

La capacidad perceptiva del individuo queda estimulada mediante las señales, que provocan una sensación de tipo reactivo favoreciendo el comportamiento seguro.

La señalización es una medida de tipo preventivo que debe aplicarse cuando el tratamiento del peligro, mediante otras acciones de seguridad, ha resultado insuficiente o de difícil aplicación.

La Señalización de Seguridad y sus Normas Generales están contempladas en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente en sus Artículos 164 al 174.

En la mayoría de los casos, la señalización es un complemento muy válido de apoyo a otras medidas preventivas, de protección y reparadoras. También aquí podemos hablar de requisitos, tales como los siguientes:

- La señalización debe atraer la atención de los implicados en el peligro.
- Debe advertir de los peligros con la antelación suficiente.

¹⁹ VIVAR Efraín, “Apuntes de Seguridad Industrial”, 2010.

- Ha de conseguir provocar sensaciones con efectos reactivos.
- Ha de poner de manifiesto el peligro sin equívocos, con claridad.
- La señalización debe orientar sobre la conducta segura a seguir.
- Hay que disponer de los medios necesarios para cumplir con la indicación.
- Debe existir una conexión y coherencia de señales entre sí.
- En ningún caso debe entrar en conflicto con la normativa legal.²⁰
- Las señales deben ser conservadas y renovadas. Es indispensable.

6.1.1. Composición de las señales

Color de seguridad.- Es un color con una significación determinada en seguridad.

Color de contraste.- Es el que combina con el de seguridad con la finalidad de resaltar el contenido y mejorar las condiciones de visibilidad.

Color de seguridad	Color de contraste
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

Tabla 56. Colores de seguridad y sus colores de contraste según la norma INEN.
Fuente: Norma INEN

Símbolo: Es la imagen que representa una situación determinada.

²⁰ RODELLAR Lisa Adolfo, "Seguridad e Higiene en el Trabajo", Ed. Alfaomega S.A, Colombia. 2002.

6.1.2. Colores de seguridad

Son colores con propiedades colorimétricas y/o fotométricas especificadas, a los que se asigna un significado de seguridad. La siguiente tabla muestra los colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y da ejemplos del uso correcto de los mismos según la norma INEN.

Color	Significado	Ejemplos de uso
Rojo	Alto, prohibición.	Señal de parada. Signos de prohibición. Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendios y su localización.
Amarillo	Atención, cuidado, peligro.	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.). Advertencia de obstáculos.
Verde	Seguridad.	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
Azul	Acción obligada *. Información.	Obligación de usar equipos de protección personal. Localización de teléfono.
* El color azul se considera color de seguridad solo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.		

Tabla 57. Colores de seguridad, significado y usos. Fuente: Norma INEN

6.1.3. Señales de seguridad

Son aquellas que transmiten un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir un texto (palabras, letras o números). La siguiente tabla establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad (según la norma INEN).


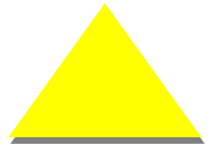
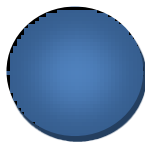

De prohibición: Prohíben las acciones susceptibles de incurrir o provocar un peligro. Fondo blanco, círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe sobreponerse a la barra inclinada roja.	
De advertencia: Avisan sobre un peligro. Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo será negro y estará colocado en el centro de la señal.	
De obligación: Obligan a un comportamiento determinado. Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal.	
De salvamento: Indican el emplazamiento y/o el camino seguro en caso de materializarse un riesgo. Fondo verde. Símbolo o texto de color blanco y colocado en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad.	
Indicativa: Proporciona una información que complementa a las anteriores.	
Auxiliar o adicional: Contiene exclusivamente un texto y se emplea conjuntamente con otro tipo de señales.	

Tabla 58. Tipos de señales de seguridad. Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

6.1.4. Avisos

Son mensajes breves y claros relativos a la seguridad y dispuestos sobre una superficie donde destaca, de forma predominante, el rótulo y el color.²¹

6.2. MAPA DE RIESGOS

6.2.1. Definición

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasiona accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo.

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud.
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

6.2.2. Elaboración del mapa de riesgos para la empresa de muebles para el hogar

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en

²¹ 67 VIVAR Efraín, “Apuntes de Seguridad Industrial”, 2010.

forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo.

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

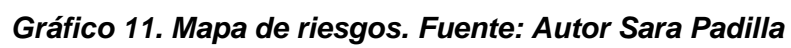
- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

Estos cuatro principios se podrían resumir en no monetarización, no delegación, participación activa en el proceso y necesidad de conocer para poder cambiar, con el cual queda claramente indicado la importancia de la consulta a la masa laboral en la utilización de cualquier herramienta para el control y prevención de riesgos, como es el caso de los Mapas de Riesgo.

Se utiliza simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación; se muestra un grupo de estos símbolos, que serán usados para el desarrollo del trabajo práctico.

	RUIDO		ATRAPADO POR		SUPERFICIES CORTANTES
	ILUMINACIÓN		CONTACTO CON QUÍMICOS		GOLPEADO POR
	PARTÍCULAS		EXPLOSIVOS		VIBRACIONES
	TEMPERATURA EXTREMA		ELÉCTRICO		GASES, POLVOS O VAPORES
	RADIACIÓN NO IONIZANTE		ERGONÓMICO		INCENDIO
	ASFOJA POR INERSIÓN		CAIDA		

Tabla 59. Simbología en la construcción de mapas de riesgos. Fuente: Estructplan



CAPITULO VII

7. GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN LA EMPRESA

7.1. EXIGENCIAS LEGALES

Según el Decreto Ejecutivo 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO dice: “Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.”

7.2. EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS

Dependiendo del riesgo existente en la empresa, del tamaño de la misma y de las facilidades de acceso al centro de asistencia más próximo así como de la fecha de creación de los citados lugares de trabajo, se deberá procurar desde un botiquín portátil hasta una sala especial; cuyo contenido y dotación mínimos vienen especificados en el siguiente cuadro:

BOTIQUÍN PORTÁTIL	
<ul style="list-style-type: none">• DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS• GASES ESTÉRILES• ALGODÓN HIDRÓFILO• VENDA• ESPARADRAPO	<ul style="list-style-type: none">• APÓSITOS ADHESIVOS• TIJERAS• PINZAS• GUANTES DESECHABLES
LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS	
<ul style="list-style-type: none">• BOTIQUÍN• CAMILLA• FUENTE DE AGUA POTABLE	

Tabla 60. Botiquín portátil

Consideraciones generales a los botiquines:

- Han de contener material de primeros auxilios y nada más.
- El contenido ha de estar ordenado.
- Se ha de reponer el material usado y verificar la fecha de caducidad.
- El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista (usuario)

Contenido de los botiquines:

A modo de recomendación, el contenido mínimo básico de un botiquín de empresa sería:

- Instrumental básico
- Tijeras y pinzas
- Material de curas
- 20 Apósitos estériles adhesivos, en bolsas individuales.
- 2 Parches oculares
- 6 Triángulos de vendaje provisional
- Gasas estériles de distintos tamaños, en bolsas individuales.
- Celulosa, esparadrapo y vendas

- Material auxiliar
- Guantes
- Manta termoisolante
- Mascarilla de reanimación cardiopulmonar
- Otros
- Bolsas de hielo sintético.
- Agua o solución salina al 0,9% en contenedores cerrados desechables, si no existen fuentes lavaojos.
- Toallitas limpiadoras sin alcohol, de no disponer de agua y jabón.
- Bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado
- Este contenido mínimo ha de ampliarse siempre que existan riesgos particulares. Se ha de calibrar la necesidad de disponer de una o varias camillas, de ciertas prendas de protección como delantales, batas, mascarillas... Este material no debería estar en el botiquín de primeros auxilios, sino en otro lugar y siempre al cuidado del que sepa usarlo.

7.3. ACCIDENTES MÁS COMUNES EN LAS EMPRESAS

Los accidentes más comunes dentro de la industria de muebles de madera son los accidentes provocados por las maquinas; ya sea por el corte o amputación de unos de los miembros, o por el contacto de algunas partículas las cuales se han desprendido de una de las maquinas.

Otro tipo de accidentes menos frecuentes pueden ser caídas al mismo nivel o a desnivel dependiendo de la estructura de la empresa.

7.4. TRANSPORTE DE ACCIDENTADOS

Ante una persona herida o sin conocimiento es fundamental reconocerlo en el mismo lugar en que se encuentra, sin moverlo ni trasladarlo hasta que no se le hayan hecho los primeros auxilios, pues de lo contrario existe el riesgo de agravar la situación y causarle nuevas heridas.

Solamente en casos extremos (incendios, electrocución, asfixia, inundación, aprisionamiento por hierros, etc.), deberá trasladársele con el máximo cuidado hasta el lugar más próximo donde se le puedan prestar los primeros auxilios.

En el momento del traslado hay que tener en cuenta que al enfermo o accidentado se le debe mover el cuerpo lo menos posible.

TRANSPORTE SIN CAMILLA

Es necesario utilizarlo cuando hay que alejar rápidamente al accidentado del lugar en que se encuentra, o cuando no es posible acceder hasta él con una camilla.

1. Traslado de un accidentado cuando está sólo un socorrista

Para el traslado inicial (en tanto no dispongamos de otros medios) se volverá a la víctima de espaldas, atando sus muñecas con un pañuelo o una tela.

El socorrista se arrodillará a horcajadas sobre la víctima y, poniendo su cabeza debajo de las muñecas atadas, podrá arrastrarse hacia adelante, haciendo que el accidentado se deslice sobre él.



Figura 45. Método del arrastre

Método del arrastre

También se podrá hacer la evacuación del accidentado sobre la espalda del socorrista o a hombros.



Figura 46. Método del bombero

2. Traslado cuando hay varios socorristas

Cuando el número de socorristas es de dos o más, pueden hacer un asiento de dos manos, sobre el cual podrán llevar a una víctima. Cada socorrista sostiene al accidentado con un brazo por debajo de los muslos, agarrándose las muñecas uno al otro; el otro par de brazos servirá de apoyo para la espalda. También puede utilizarse la llamada “silla tres manos”.

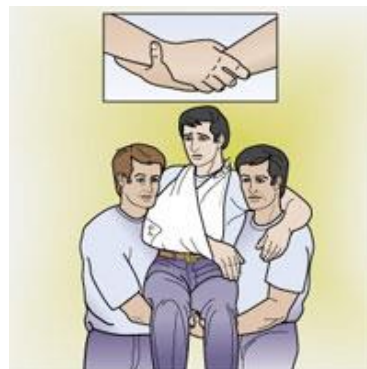


Figura 47. Asiento de dos manos.



Figura 48. Asiento de tres manos

Puede usarse una silla como parihuelas en caso de emergencia. También puede ser trasladado en posición similar sin la silla.



Figura 49. Transporte con silla.

Cuando es necesario librar una abertura o compartimento pequeño se puede utilizar un cabo para izar al accidentado.

TRANSPORTE CON CAMILLA

El procedimiento ideal para el traslado de heridos es la camilla.

La **camilla del tipo Neil-Robertson** (OTRO MATERIAL FUERA DE CAJONES, Botiquín A) es la más recomendable para su uso a bordo, ya que en ella el herido queda fijado y se puede suspender, lo que la hace idónea para traslados verticales.

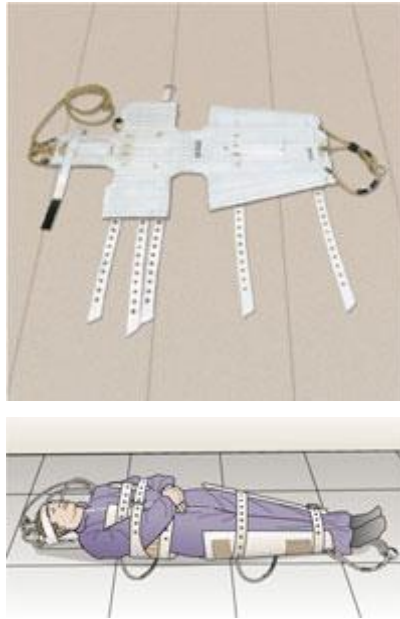


Figura 50. Camilla de Neil-Robertson

El colchón de moldeo al vacío (OTRO MATERIAL FUERA DE CAJONES, Botiquín A) se adapta al paciente y permite una inmovilización completa en horizontal durante el transporte.



Figura 51. Camilla de moldeo al vacío

Las camillas improvisadas pueden usarse cuando no disponemos de otros medios, utilizando para su construcción una puerta, una tabla de plancha o un

tablero ancho; una escalera de mano; un par de remos unidos con cuerdas, mantas o prendas con manga cerrada, etc.

Para el transporte de un herido en una camilla hay que tener en cuenta las siguientes **normas**:

Llevar la camilla al lugar en que se encuentra el accidentado, y no al revés.

Colocar al herido en la camilla con sumo cuidado, respetando siempre el bloque cabeza-cuello-tronco-piernas:

Poner la camilla sobre el suelo. Levantar a la víctima hasta colocarla sobre ella lo más suavemente posible; se puede utilizar el “método del puente”.



Figura 52. Método del puente

Cuando el accidentado esté consciente se le acostará boca arriba, salvo que tenga heridas en el tórax; colocarlo semisentado. Si está inconsciente se le pondrá en posición lateral de seguridad, salvo que se sospeche fractura de columna; en este caso, esté consciente o no, si se presenta vómito, lateralizarlo.



Figura 53. Lateralización de un inmovilizado de columna vertebral

1. **Abrigarlo convenientemente**, pues el frío perjudica notablemente tanto al chocado como a todo herido. Hay que pensar que la inmovilidad, hemorragia y trauma disminuyen la resistencia al frío.
2. **Sujetarle para evitar que se caiga**. Debe sujetarse al herido con correas o cintas, pues cualquier movimiento brusco puede despedirle de la camilla, lo mismo si está inconsciente como si no lo está, y en este caso los propios movimientos del herido pueden hacer que se caiga.
3. **Levantar la camilla con cuidado**. Para el transporte del herido los dos camilleros deberán colocarse de rodillas en cada extremo de la camilla. A la voz del situado en la parte posterior se pondrán ambos en pie. Durante la marcha los camilleros deberán ir con el paso cambiado y manteniendo la camilla siempre horizontal.



Figura 54. Forma de levantar la camilla

CAPITULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

Después de conocer su ubicación, su proceso de producción, la gente que labora dentro de la empresa y de haber realizado un minucioso análisis a los diferentes aspectos relacionados con la seguridad y los accidentes de trabajo, estos diagnostican que la situación actual referente a las condiciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa Practika Muebles están dentro de un nivel medio; es decir hay algunos puntos en los que se necesitan mejorar con mucha urgencia las condiciones para evitar accidentes laborales. Pero por otra parte existen puestos de trabajo en los que se toman las precauciones necesarias; es decir se necesita un equilibrio y trabajar sobre aquellos factores de riesgos dentro de los niveles altos y críticos.

La aceptación y apoyo de la empresa para la elaboración de esta tesis ha permitido que el estudio se realice con normalidad y obteniendo los resultados que se habían esperado determinando que los trabajadores se encuentran expuestos a diversos riesgos; en su mayoría de tipo respiratorio durante sus actividades diarias.

Mediante la aplicación de la matriz de riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales se tabularon los datos y se obtuvo lo siguiente:

NIVEL	PORCENTAJE
Bajo	63,66%
Medio	22,28%
Alto	5,57%
Crítico	8,49%

Como podemos observar el mayor porcentaje está dentro de un nivel bajo de riesgos pero se debe trabajar en el resto de niveles de riesgo; ya que estos pueden causar accidentes y enfermedades profesionales a largo plazo dentro de la empresa.

Los aspectos que hacen que los factores estén en un nivel alto-crítico son manejo de residuos de materia prima, señalización de la planta en general, iluminación, uso correcto del equipo de protección personal, transporte tanto de materia prima como de producto terminado, movimientos repetitivos lo cual causa fatiga, elaboración de un manual de funciones, motivación al personal y ventilación de las áreas de lijado y lacado; los cambios se deben hacer dentro de todas estas áreas para que su nivel de riesgo sea menor o se elimine totalmente en el mejor de los casos.

8.2. RECOMENDACIONES

El control de riesgos realizado nos permite establecer ciertos parámetros como recomendación para mitigar o eliminar los factores de riesgo determinados a lo largo del estudio.

Como ya lo habíamos mencionado existen tres aspectos sobre los cuales hay que trabajar fuente, medio y el hombre.

Fuente:

- Si bien es cierto llegar a la automatización de una máquina es muy costoso pero una de las opciones más económicas sería colocar sensores sobre todo en la trozadora, cepilladora, sierra circular, sierra cinta, etc.
- Adquirir un montacargas o algún otro sistema de transporte tanto para tablero como para producto terminado.

Medio:

- Señalización de la planta.

- Manejo de los residuos de viruta los cuales se deben eliminar cada dos días en forma general de la planta y la limpieza diaria de los puestos de trabajo después de la jornada laboral.
- Mejorar la iluminación de preferencia de forma natural; pero si no es posible implementar luz artificial.
- Mejorar y dar mantenimiento constante al sistema de ventilación del área de lacado.
- Implementar sistemas de absorción de polvo ya sean portátiles y continuar con la implementación del sistema de extracción de polvo a través de un silo.
- Correcto almacenamiento de las masillas que se quedan dentro de los bancos de trabajo en el área de lijado final.

Hombre:

- Exigir el uso correcto del equipo de protección personal y dotar del mismo del equipo y de la actividad que se realice.
- Equilibrar responsabilidades dentro de algunas áreas de trabajo; definir procesos.
- Capacitar al personal en las actividades asignadas e incentivar a que un trabajador sea proactivo.
- Dictar cursos de motivación, de esta manera el desempeño del personal mejoraría.
- Corregir los planos y listados de corte de los muebles para evitar errores y sobre carga sobre los trabajadores.

Hacer énfasis en la propuesta de capacitación constante al personal de la empresa, ya que solamente con la educación y concientización de la gente se pueden evitar muchas accidentes y enfermedades a largo plazo.

Las recomendaciones en cuanto a señalización deben ser tomadas en cuenta después de la dotación de EPP a los trabajadores, es el siguiente paso a seguir para mejorar las condiciones laborales en cada área de



trabajo, ya que la señalización contribuirá para que los trabajadores adopten actitudes de prevención durante sus labores.

En cuanto a la prevención de enfermedades profesionales se recomienda la realización de exámenes periódicos para el personal, así como la aplicación de vacunas.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

JELAMBI Octavio, "Curso de Higiene y Seguridad Industrial", Quito – Ecuador; 1974.

FLORES Rodríguez Guillermo, "Manual Sintetizado de Seguridad e Higiene Industrial"

CORTES, Díaz José María. "Seguridad e Higiene del trabajo".3ª .ed. Colombia: ed. Alfaomega, 2001.

RODELLAR Lisa Adolfo, "Seguridad e Higiene en el Trabajo", Ed. Alfaomega S.A, Colombia. 2002.

Revistas:

JONES, Ron. "Charla de 5 minutos: Efectos perniciosos del calor". El Supervisor. Volumen 58 No. 7 Julio 1996.

VIVAR Efraín, "Apuntes de Seguridad Industrial", 2010.

Dirección General de Salud Ambiental, Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional y auspiciada por la OPS/OMS, "Manual de Salud Ocupacional", Lima: Dirección General de Salud Ambiental, 2005

ENCICLOPEDIA de la Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT, 2004

Reglamentos:

IESS, "Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. DECRETO 2393", Quito, 17 noviembre de 1998. 102p.

NTC OHSAS 18001

Páginas web:

http://actrav.itcilo.org/osh_es/m%f3dulos/forma1/mod1-iv.htm

<http://www.relacioneslaborales.gob.ec>

<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1287>

<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm>



http://www.camaramadrid.es/Fepma_Web/Prevencion/Anexos/Evaluaci%C3%B3n_de_Riesgos_Laborales-INSHT.pdf

<http://informandodeprl.wordpress.com/2008/03/22/definicion-de-riesgo-laboral>

<http://bioseguridad-utem.blogspot.com/2006/07/definicion-de-bioseguridad.html>

http://www.ecomed.org.ar/notas/articulos/varios/down/articulos_bioseguridad.pdf

http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/An_riesgo.htm#Met_general

<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd27/salud.pdf>

<http://www.insht.es>

<http://www.sigweb.cl/biblioteca/MapaDeRiesgos.pdf>

<http://www.segsocial.es>

<http://www.ergonautas.com>

<http://www.buenastareas.com>

ANEXOS

Anexo 1:

- Matriz de Riesgos Laborales del Ministerio de Relaciones Laborales en cada subproceso o área de trabajo en las que se realizó el análisis.



Ministerio de Relaciones Laborales

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO

DOCUMENTO N°

DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD

EMPRESA/ENTIDAD:

PROCESO:

SUBPROCESO:

PUESTO DE TRABAJO:

JEFE DE ÁREA:

PRACTIKA MUEBLES

PRODUCCION

PREPARACION

PREPARACION

SUPERVISOR DE PLANTA

Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:

Responsable de Evaluación:

Empresa/Entidad responsable de evaluación:

Fecha de Evaluación:

ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO

SARA PADILLA

05/07/2013

Descripción de actividades principales desarrolladas

Herramientas y Equipos utilizados

Durante este proceso se trozan los tablonos y se igualan sus superficies para que puedan pasar al siguiente proceso productivo.

Trozadora, canteadora, cepilladora, flexometro.

FACTORES DE RIESGO

Código

Hombres

Mujeres

Discapacitados

TOTAL

Nº de expuestos

FACTOR DE RIESGO

DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO *IN SITU*

Probabilidad y/o Valor de referencia

Consecuencia y/o valor medido

Exposición

Valoración del GP ó Dosis

RIESGO MECÁNICO

MO2

3

0

0

3

Atrapamiento por o entre objetos

El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.

Las maquinas que se encuentran dentro de esta area de trabajo estan en constante movimiento, lo cual puede provocar que alguna parte del cuerpo quede atrapada dentro de las maquinas.

3

15

2

90

Alto

M07

3

0

0

3

Caidas manipulación de objetos

Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.

Uno de los riesgos es la manipulacion de la materia prima; es decir el momento que se sostiene el tablon para proceder a trozarlo puede ser un riesgo.

1

1

0,5

0,5

Bajo

M08

3

0

0

3

Espacios confinados

Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad ". Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.

El polvo causa una calidad de aire deficiente provocando que el trabajador no tenga la cantidad suficiente de aire para respirar.

6

1

2

12

Bajo

M09

3

0

0

3

Choque contra objetos inmóviles

Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.

El espacio entre las maquinas es demasiado estrecho y no hay una señalizacion de las areas de trabajo.

3

5

2

30

Medio

M17

3

0

0

3

Manejo de productos inflamables

Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.

Falta de señalizacion y un buen manejo del residuo que la madera genera.

6

100

0,5

300

Crítico

M18

3

0

0

3

Proyección de partículas

Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.

El momento de realizar el trabajo en cada una de las piezas se pueden desprender pequeños fragmentos causando daños o lesiones a alguno de los trabajadores.

3

5

2

30

Medio

M20

3

0

0

3

Inmersión en líquidos o material particulado

Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.

Los residuos de la madera se acumulan en gran cantidad hasta poder desalojarlos; lo cual puede provocar una asfixia por immersion en los mismos.

1

25

0,5

12,5

Bajo

M21

3

0

0

3

Manejo de herramientas cortopunzantes

Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros

Corte con los discos que utilizan las maquinas de trozado.

3

15

1

45

Medio

RIESGO FÍSICO

F04

3

0

0

3

Iluminación

Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.

La medicion de la iluminacion se realizo en cada una de las maquinas de esta area y en el centro del area.

LUX ART 56 D.E 2393

180,25 luxes

Alto

RIESGO ERGONÓMICO

E01

3

0

0

3

Sobreesfuerzo

Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos

Se realizo el estudio con el metodo de Snook & Ciriello, calculado para hombres. Es decir el 90% de hombres pueden levantar este tipo de cargas sin realizar un sobreesfuerzo.

90%

Bajo

E02

0

0

0

0

Manipulación de cargas

La carga fisica del trabajo se produce como consecuencia de las actividades fisicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga fisica excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en inconfort. La fatiga fisica se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.

Se realizo el estudio con el metodo de NIOSH. El indice de levantamiento obtenido es 1,51, es decir incremento moderado del riesgo. Algunos trabajadores puede sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se sometieran a un control.

1,51

Medio

E04

0

0

0

0

Posiciones forzadas

La carga fisica del trabajo se produce como consecuencia de las actividades fisicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga fisica excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en inconfort. La fatiga fisica se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.

Se realizo el estudio con el metodo de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.

2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esqueletico.

Medio

E06

3

0

0

3

Confort térmico

El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.

PPV PMV

16 °C

Bajo

E07

3

0

0

3

Movimientos Repetitivos

Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión

Se realizo el estudio con el metodo del Test de Michigan

TEST DE MICHIGAN

SI=12 NO=8

Medio

FACTORES PSICOSOCIALES

P01

0

0

0

0

Turnos rotativos

No se trabaja con turnos rotativos

Bajo

P02

0

0

0

0

Trabajo nocturno

No se trabaja en jornadas nocturnas

Bajo

P03

3

0

0

3

Trabajo a presión

En ciertas ocasiones se sienten precionados la trabajadores.

Medio

P04

3

0

0

3

Alta responsabilidad

Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.

Crítico

P05

3

0

0

3

Sobrecarga mental

Algunas veces tiene que esforzarse entalmente para realizar sus actividades.

Bajo

P06

3

0

0

3

Minuciosidad de la tarea

Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.

Alto

P07

3

0

0

3

Trabajo monótono

A veces su trabajo se vuelve monotono.

Medio

P08

3

0

0

3

Inestabilidad en el empleo

Todos se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.

Bajo

P09

3

0

0

3

Déficit en la comunicación

La comunicaión con el resto de personas que les rodean es casi siempre o siempre buena.

Bajo

P10

3

0

0

3

Inadecuada supervisión

Su jefe inmediato siempre esta pendiente de las actividades que realizan.

Bajo

P11

3

0

0

3

Relaciones Interpersonales inadecuadas o deterioradas

Algunas veces han existido problemas laborales entre las personas de esta area.

Medio

P12

3

0

0

3

Desmotivación

Falta motivacion para que los trabajadores se sientan bien.

Alto

P13

3

0

0

3

Desarraigo familiar

No han sufrido desarraigo familiar.

Bajo

P14

3

0

0

3

Agresión o maltrato (palabra y obra)

No han sufrido ningun tipo de agresion o maltrato.

Bajo

P15

3

0

0

3

Trato con clientes y usuarios

No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.

Bajo

P16

3

0

0

3

Amenaza delincuencia

No han sufrido ningun tipo de amenaza delincuencia

Bajo

P17

3

0

0

3

Inestabilidad emocional

A menudo se consideran estables emocionalmente.

Bajo

P18

3

0

0

3

Manifestaciones psicosomáticas

Bajo

Sara Cristina Padilla Contreras

207



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>															
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO					
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO			
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:		SARA PADILLA			
PROCESO:		PRODUCCION								Empresa/Entidad responsable de evaluación:					
SUBPROCESO:		MAQUINAS								Fecha de Evaluación:		05/07/2013			
PUESTO DE TRABAJO:		MAQUINAS													
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA													
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados					
Durante este proceso se da forma a la madera para llegar a las dimensiones finales; dando las características de cada una de las líneas de muebles, como por ejemplo curvas, rebajes, calados, etc... Dentro de este proceso tambien se trabaja a la madera y los tableros para perforarlos; es decir para que las piezas empenen el momento del armado de los muebles.										Tupi, escuadradora, perforadora, caladora, flexometro.					
FACTORES DE RIESGO	Código	N° de expuestos			TOTAL	FACTOR DE RIESGO		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>		Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis		
		Hombres	Mujeres	Discapacitados											
RIESGO MECÁNICO	MO2	3	0	0	3	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Las maquinas que se encuentran dentro de esta area de trabajo estan en constante movimiento, lo cual puede provocar que alguna parte del cuerpo quede atrapada dentro de las maquinas.	6	15	1	90	Alto		
	M07	3	0	0	3	Caidas manipulaci3n de objetos	Considera riesgos de accidentes por caidas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se est3n manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Uno de los riesgos es la manipulacion de la materia prima; es decir el momento que se sostiene la madera o los tableros para proceder a los cortes; como son piezas algunas de grandes diemnsiones pueden causar alguna caida.	3	5	1	15	Bajo		
	M08	3	0	0	3	Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atm3sfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque p3rdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingest3n así como inhalaci3n de "aire de baja calidad " Riesgo de incendios: pueden haber atm3sferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosi3n. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberaci3n de contenidos de una l3nea de suministro.	El polvo causa una calidad de aire deficiente provocando que el trabajador no tenga la cantidad suficiente de aire para respirar.	6	1	2	12	Bajo		
	M09	3	0	0	3	Choque contra objetos inm3viles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inm3vil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	El espacio entre las maquinas es demasiado estrecho y no hay una señalizacion de las areas de trabajo.	3	5	2	30	Medio		
	M17	3	0	0	3	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Falta de señalizacion y un buen manejo del residuo que la madera genera.	6	100	0,5	300	Crítico		
	M18	3	0	0	3	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	El momento de realizar el trabajo en cada una de las piezas se pueden desprender pequeños fragmentos causando daños o lesiones a alguno de los trabajadores.	1	1	0,5	0,5	Bajo		
	M21	3	0	0	3	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	Corte con las cuchillas que se utilizan en las maquinas ya sea al momento de cambiarlas o del uso de las mismas.	3	15	2	90	Alto		
RIESGO FÍSICO	F04	3	0	0	3	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	La medicion de la iluminacion se realizo en cada una de las maquinas de esta area y en el centro del area.	LUX ART.56 D.E. 2393	196 luxes		Alto			
	F07	3	0	0	3	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.		Leq; Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	85,8 dB		Medio			
RIESGO ERGONÓMICO	E01	3	0	0	3	Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	Se realizo el estudio con el metodo de Snook & Ciriello, calculado para hombres. El resultado refleja que el 25% de los hombres pueden realizar esta actividad; es un trabajo pesado por lo que se realiza siempre entre dos personas para disminuir el factor de riesgo.	25%		Alto				
	E02	3	0	0	3	Manipulación de cargas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patologia osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en inconfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.	Se realizo el estudio con el metodo de NIOSH. El indice de levantamiento obtenido es 2,52, es decir incremento moderado del riesgo. Algunos trabajadores puede sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se sometieran a un control.	2,52		Medio				
	E04	3	0	0	3	Posiciones forzadas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patologia osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en inconfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.	Se realizo el estudio con el metodo de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.	2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esqueletico.		Medio				
	E06	3	0	0	3	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.		PPV PMV	16 °C		Bajo			
	E07	3	0	0	3	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan	TEST DE MICHIGAN	SI=12 NO=8		Medio			
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	3	0	0	3	Turnos rotativos		No se trabaja con turnos rotativos				ESTUDIO PSICOSOCIAL	Bajo		
	P02	3	0	0	3	Trabajo nocturno		No se trabaja en jornadas nocturnas					Bajo		
	P03	3	0	0	3	Trabajo a presión		Algunas veces se sienten presionados el momento de trabajar.					Medio		
	P04	3	0	0	3	Alta responsabilidad		Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.					Crítico		
	P05	3	0	0	3	Sobrecarga mental		Algunas veces piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.					Medio		
	P06	3	0	0	3	Minuciosidad de la tarea		Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.					Crítico		
	P07	3	0	0	3	Trabajo monótono		No creen que su trabajo es monotono.					Bajo		
	P08	3	0	0	3	Inestabilidad en el empleo		Todos se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.					Bajo		
	P09	3	0	0	3	Déficit en la comunicación		Algunas veces se les hace difícil comunicarse entre compañeros, supervisores o jefes.					Medio		
	P10	3	0	0	3	Inadecuada supervisión		Algunas veces su supervisor esta pendiente de sus actividades.					Alto		
	P11	3	0	0	3	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas		Las relaciones interpersonales son muy buenas entra la seccion y con los que los rodean					Bajo		
	P12	3	0	0	3	Desmotivación		A veces se sienten motivados.					Alto		
	P13	3	0	0	3	Desarraigo familiar		Uno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.					Medio		
	P14	3	0	0	3	Agresión o maltrato (palabra y obra)		No han sufrido ningun tipo de agresion o maltrato.					Bajo		
	P15	3	0	0	3	Trato con clientes y usuarios		No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.					Bajo		
	P16	3	0	0	3	Amenaza delincencial		No han sufrido ningun tipo de amenaza delincencial					Bajo		
	P17	3	0	0	3	Inestabilidad emocional		Se consideran estables emocionalmente.					Bajo		
	P18	3	0	0	3	Manifestaciones psicosomáticas							Bajo		



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>														
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:			ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO	
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:			SARA PADILLA	
PROCESO:		PRODUCCION												
SUBPROCESO:		LUADO INICIAL								Empresa/Entidad responsable de evaluación:				
PUESTO DE TRABAJO:		LUADO INICIAL												
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA								Fecha de Evaluación:			05/07/2013	
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados				
Durante este proceso se da un acabado a las superficie de las piezas; dentro de esto esta el relleno de las imperfecciones de la madera y el lijado de las mismas.										Lijadora de banda, lijadora circluar, lijadoras manuales.				
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis			
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									
RIESGO MECÁNICO	MO2	5	0	0	5	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	Uno de los riesgos sería la lijadora de banda en las que por un mal manejo puede quedar atrapada alguna parte del cuerpo.	0,5	15	0,5	3,75	Bajo	
	M07	5	0	0	5	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Uno de los riesgos sería la caída de una de las lijadoras manuales.	0,1	1	0,5	0,05	Bajo	
	M08	5	0	0	5	Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad " Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.	El polvo causa una calidad de aire deficiente provocando que el trabajador no tenga la cantidad suficiente de aire para respirar. Las masillas que se usan son altamente toxicas.	6	25	1	150	Alto	
	M17	5	0	0	5	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Falta de señalizacion y un buen manejo del residuo que la madera genera.	6	100	0,5	300	Crítico	
RIESGO FÍSICO	F04	5	0	0	5	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	La medicion de la iluminacion se realizo en cada una de las maquinas de esta area y en el centro del area.	LUX ART 56 D.E 2393	275,5 luxes		Bajo		
	F07	5	0	0	5	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.		Leq; Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	85,7 dB		Medio		
RIESGO QUÍMICO	Q01	5	0	0	5	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Se realizo una encuesta en cuanto al uso de masillas, gomas etc...; y se dtermino un porcentaje de peronas que sufren esos sintomas.	TLV ACGIH ppm	20%		Bajo		
RIESGO ERGONÓMICO	E04	5	0	0	5	Posiciones forzadas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en in confort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.	Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.	1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.		Bajo			
	E05	0	0	0	0	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	Se ha producido una revolución tecnológica cuyo exponente más importante sea quizá el uso del ordenador (pantalla de visualización de datos PVD). Se revisarán los aspectos referentes a las condiciones de trabajo que deben reunir la sala, la pantalla, el teclado, la impresora, la mesa, la silla, así como otras cuestiones colaterales como la luz, instalación eléctrica, fatiga visual o fatiga postural.		MÉTODO SUGERIDO: RULA Nivel de actuación		Bajo			
	E06	5	0	0	5	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.		PPV PMV	16 °C		Bajo		
	E07	5	0	0	5	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan	TEST DE MICHIGAN	SI=10 NO=10		Bajo		
	P01	5	0	0	5	Turnos rotativos		No se trabaja con turnos rotativos				Bajo		
	P02	5	0	0	5	Trabajo nocturno		No se trabaja en jornadas nocturnas				Bajo		
	P03	5	0	0	5	Trabajo a presión		Algunas veces se sienten presionados el momento de trabajar.				Medio		
	P04	5	0	0	5	Alta responsabilidad		Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.				Crítico		
FACTORES PSICOSOCIALES	P05	5	0	0	5	Sobrecarga mental		Algunas veces piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.			ESTUDIO PSICOSOCIAL	Medio		
	P06	5	0	0	5	Minuciosidad de la tarea		Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.				Crítico		
	P07	5	0	0	5	Trabajo monótono		A veces piensan que su trabajo es monotono.				Medio		
	P08	5	0	0	5	Inestabilidad en el empleo		Casi todos se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.				Bajo		
	P09	5	0	0	5	Déficit en la comunicación		A la gran mayoría se les hace fácil comunicarse con sus compañeros, supervisores o jefes.			ESTUDIO PSICOSOCIAL	Bajo		
	P10	5	0	0	5	Inadecuada supervisión		Casi todos sienten que su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.				Bajo		
	P11	5	0	0	5	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas		Casi nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.				Bajo		
	P12	5	0	0	5	Desmotivación		Casi todos se sienten motivados en su trabajo.				Bajo		
	P13	5	0	0	5	Desarraigo familiar		Ninguno ha sufrido desarraigo familiar.			ESTUDIO PSICOSOCIAL	Bajo		
	P14	5	0	0	5	Agresión o maltrato (palabra y obra)		Casi nunca han sufrido algun tipo de maltrato ya sea de palabra o de obra.				Bajo		
	P15	5	0	0	5	Trato con clientes y usuarios		No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.				Bajo		
	P16	5	0	0	5	Amenaza delincencial		No han sufrido ningun tipo de amenaza delincencial				Bajo		
	P17	5	0	0	5	Inestabilidad emocional		Casi todos se sienten estables emocionalmente.				Bajo		
	P18	5	0	0	5	Manifestaciones psicosomáticas						Bajo		



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>														
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO		
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:		SARA PADILLA		
PROCESO:		PRODUCCION								Empresa/Entidad responsable de evaluación:				
SUBPROCESO:		MONTAJE INICIAL												
PUESTO DE TRABAJO:		MONTAJE INICIAL								Fecha de Evaluación:		05/07/2013		
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA												
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados				
Durante este proceso se unen las piezas para formar cada uno de los muebles.										Clavilladora, flexometro, martillo.				
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO		DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>		Probabilidad y/o valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP o Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									
RIESGO MECÁNICO	M07	2	0	0	2	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Uno de los riesgos sería la caída de una pieza o la herramienta que se esta usando.	0,1	1	0,5	0,05	Bajo	
	M09	0	0	0	0	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	El espacio entre las maquinas es demasiado estrecho y no hay una señalizacion de las areas de trabajo.	0,1	1	1	0,1	Bajo	
	M17	4	0	0	4	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	Falta de señalizacion y un buen manejo del residuo que la madera genera.	6	100	0,5	300	Crítico	
	M18	0	0	0	0	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas particulas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	El momento del uso de la clavilladora puede provocar el desprendimiento de un clavillo y ocasionar accidentes.	0,1	5	0,5	0,25	Bajo	
	M21	0	0	0	0	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	El mal uso de la clavilladora puede causar un accidente.	6	1	2	12	Bajo	
RIESGO FÍSICO	F04	2	0	0	2	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	La medicion de la iluminacion se realizo en cada una de las maquinas de esta area y en el centro del area.	LUX ART 56 D.E 2393	252,33 luxes		Medio		
	F07	0	0	0	0	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.		Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	83,3 dB		Bajo		
RIESGO ERGONÓMICO	E01	2	0	0	2	Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	Se realizo el estudio con el metodo de Snook & Ciriello, calculado para hombres. El resultado refleja que el 75% de los hombres pueden realizar esta actividad; es un trabajo pesao por lo que se realiza siempre entre dos personas para disminuir el factor de riesgo.	75%		Medio			
	E02	2	0	0	2	Manipulación de cargas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.	Se realizo el estudio con el metodo de NIOSH. El indice de levantamiento obtenido es 1,69; es decir incremento moderado del riesgo. Algunos trabajadores puede sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someteran a un control.	1,69		Medio			
	E04	2	0	0	2	Posiciones forzadas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.	Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.	1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.		Bajo			
	E06	0	0	0	0	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.		PPV PMV	16 °C		Bajo		
	E07	2	0	0	2	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan	TEST DE MICHIGAN	SI=13 NO=7		Medio		
	P01	2	0	0	2	Turnos rotativos		No se trabaja con turnos rotativos					Bajo	
	P02	2	0	0	2	Trabajo nocturno		No se trabaja en jornadas nocturnas					Bajo	
	P03	2	0	0	2	Trabajo a presión		Algunas veces se sienten presionados el momento de trabajar.					Medio	
	P04	2	0	0	2	Alta responsabilidad		Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.					Crítico	
FACTORES PSICOSOCIALES	P05	2	0	0	2	Sobrecarga mental		A menudo piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.			ESTUDIO PSICOSOCIAL		Alto	
	P06	2	0	0	2	Minuciosidad de la tarea		Siempre tiene que ser muy cuidadosos y dettallistas con lo que hacen.					Crítico	
	P07	2	0	0	2	Trabajo monótono		A veces sienten que su trabajo es monotono.					Medio	
	P08	2	0	0	2	Inestabilidad en el empleo		Todos se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.					Bajo	
	P09	2	0	0	2	Déficit en la comunicación		Algunas veces tienen problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.			ESTUDIO PSICOSOCIAL		Medio	
	P10	2	0	0	2	Inadecuada supervisión		A menudo su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.					Medio	
	P11	2	0	0	2	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas		A veces han tenido prblemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.					Medio	
	P12	2	0	0	2	Desmotivación		A menudo se sienten motivados.					Medio	
	P13	2	0	0	2	Desarraigo familiar		Uno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.					Medio	
	P14	2	0	0	2	Agresión o maltrato (palabra y obra)		No han sufrido ningun tipo de agresion o maltrato.					Bajo	
	P15	2	0	0	2	Trato con clientes y usuarios		No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.					Bajo	
	P16	2	0	0	2	Amenaza delincencial		No han sufrido ningun tipo de amenaza delincencial					Bajo	
	P17	2	0	0	2	Inestabilidad emocional		Se consideran estables emocionalmente.					Bajo	
	P18	2	0	0	2	Manifestaciones psicósomáticas							Bajo	



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>																						
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO												
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO										
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:		SARA PADILLA										
PROCESO:		PRODUCCION																				
SUBPROCESO:		LACADO								Empresa/Entidad responsable de evaluación:												
PUESTO DE TRABAJO:		TINTURADO, SELLADO Y LACADO																				
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA								Fecha de Evaluación:		05/07/2013										
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados												
Durante este proceso se tinte y se sellan los muebles; luego de este proceso se procede al lacado y secado de los mismos.										Cantarilla												
FACTORES DE RIESGO	Código	Nº de expuestos			FACTOR DE RIESGO					DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>					Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis				
		Hombres	Mujeres	Discapacitados																		
RIESGO MECÁNICO	MO1	3	0	0	3	Atrapamiento en instalaciones				Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones				Dentro de la cabina de lacado puede darse esta situación.				0,1	25	0,5	1,25	Bajo
	M05	3	0	0	3	Caída de personas al mismo nivel				Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.				Dentro de la cabina de tinte y sello hay objetos en el suelo como por ejemplo baldes que se usan para poder colocar los muebles el moemnto de tinturales.				0,5	1	0,5	0,25	Bajo
	M07	3	0	0	3	Caídas manipulación de objetos				Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.				La caída de los muebles el momento que se los traslada para ser procesados.				1	1	0,5	0,5	Bajo
	M08	3	0	0	3	Espacios confinados				Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad " Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.				Los productos que se usan durante este proceso son altamente toxicos lo cual provoca que exista una cantidad insuficiente de aire para respirar. De igual manera la atmósfera es inflamable o explosiva debido a los gases que emanan las materias primas usadas dentro de este proceso.				10	100	1	1000	Critico
RIESGO FÍSICO	M17	3	0	0	3	Manejo de productos inflamables				Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.				Falta de señalizacion dentro de esta area.				6	100	0,5	300	Critico
	F04	3	0	0	3	Iluminación				Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.				Se realizo las mediciones en las zonas donde se utilizan para realizar estos trabajos.				LUX ART 56 D.E 2393	254,5 luxes		Alto	
	F07	3	0	0	3	Ruido				El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.								Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	76,9 dB		Bajo	
RIESGO QUÍMICO	Q01	3	0	0	3	Exposición a químicos				Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.				No esta disponible el valor a ser comparado.				TLV ACGIH ppm	194,6		Bajo	
RIESGO ERGONÓMICO	E01	3	0	0	3	Sobreesfuerzo				Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos				Se realizo el estudio con el metodo de Snook & Ciriello, calculado para hombres. El resultado refleja que el 75% de los hombres pueden realizar esta actividad; es un trabajo pesoa por lo que se realiza siempre entre dos personas para disminuir el factor de riesgo.				75%		Medio		
	E02	3	0	0	3	Manipulación de cargas				La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.				Se realizo el estudio con el metodo de NIOSH. El indice de levantamiento obtenido es 1,69; es decir incremento moderado del riesgo. Algunos trabajadores puede sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores selccionados que se someteran a un control.				1,69		Medio		
	E04	3	0	0	3	Posiciones forzadas				La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.				Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.				1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.		Bajo		
	E06	0	0	0	0	Confort térmico				El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.								PPV PMV	16 °C		Bajo	
	E07	3	0	0	3	Movimientos Repetitivos				Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión				Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan				TEST DE MICHIGAN	SI=12 NO=8		Medio	
	P01	3	0	0	3	Turnos rotativos								No se trabaja con turnos rotativos						ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo
P02	3	0	0	3	Trabajo nocturno								No se trabaja en jornadas nocturnas						Bajo			
P03	3	0	0	3	Trabajo a presión								A menudo se sienten presionados el momento de trabajar.						Critico			
P04	3	0	0	3	Alta responsabilidad								Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.						Critico			
P05	3	0	0	3	Sobrecarga mental								A veces piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.						Medio			
P06	3	0	0	3	Minuciosidad de la tarea								Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.						Critico			
P07	3	0	0	3	Trabajo monótono								No sienten que su trabajo es monotono.						Bajo			
P08	3	0	0	3	Inestabilidad en el empleo								A menudo se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.						Medio			
P09	3	0	0	3	Déficit en la comunicación								Algunas veces tienen problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.						Medio			
FACTORES PSICOSOCIALES	P10	3	0	0	3	Inadecuada supervisión								Siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.						ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo
	P11	3	0	0	3	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas								Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.								Bajo
	P12	3	0	0	3	Desmotivación								A menudo se sienten motivados.								Medio
	P13	3	0	0	3	Desarraigo familiar								Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.								Bajo
	P14	3	0	0	3	Agresión o maltrato (palabra y obra)								No han sufrido ningun tipo de agresion o maltrato.								Bajo
	P15	3	0	0	3	Trato con clientes y usuarios								Uno de ellos si tiene contacto con proveedores.								Medio
	P16	3	0	0	3	Amenaza delincuencia								Alguna vez uno de ellos sufrió un robo dentro de la empresa.								Medio
	P17	3	0	0	3	Inestabilidad emocional								Se consideran estables emocionalmente.								Bajo
	P18	3	0	0	3	Manifestaciones psicosomáticas																Bajo



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>																			
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO									
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO							
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:		SARA PADILLA							
PROCESO:		PRODUCCION								Empresa/Entidad responsable de evaluación:									
SUBPROCESO:		LIJADO FINAL								Fecha de Evaluación:		05/07/2013							
PUESTO DE TRABAJO:		LIJADO FINAL																	
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA																	
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados									
Durante este proceso se lija el tinte y el sello de los muebles antes de pasar nuevamente a ser sellados y lacados. A mas de ellos se corrijen ciertas imperfecciones de los muebles y se los masilla nuevamente cuando es necesario.										Lijadoras manuales, lijas de pliego									
FACTORES DE RIESGO	Código	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO				DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>				Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP o Dosis		
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL														
RIESGO MECÁNICO	M07	2	3	0	5	Caídas manipulación de objetos				Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.				3	1	0,5	1,5	Bajo	
	M08	2	3	0	5	Espacios confinados				Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad " Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.				6	100	0,5	300	Crítico	
	M17	2	3	0	5	Manejo de productos inflamables				Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.				6	100	0,5	300	Crítico	
RIESGO FÍSICO	F04	2	3	0	5	Iluminación				Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.				LUX ART 56 D.E 2393	241,72 luxes		Medio		
	F07	2	3	0	5	Ruido				El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.				Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	80,4 dB		Bajo		
RIESGO QUÍMICO	Q01	2	3	0	5	Exposición a químicos				Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.				TLV ACGIH ppm	38%		Medio		
RIESGO ERGONÓMICO	E01	2	3	0	5	Sobreesfuerzo				Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos				Hombres= 75% Mujeres= 25%		Medio			
	E02	2	3	0	5	Manipulación de cargas				La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.				1,69		Medio			
	E04	2	3	0	5	Posiciones forzadas				La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.				1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.		Bajo			
	E06	0	0	0	0	Confort térmico				El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.				PPV PMV	16 °C		Bajo		
	E07	2	3	0	5	Movimientos Repetitivos				Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión				TEST DE MICHIGAN	SI=9 NO=11		Alto		
	P01	2	3	0	5	Turnos rotativos				No se trabaja con turnos rotativos						Bajo			
	P02	2	3	0	5	Trabajo nocturno				No se trabaja en jornadas nocturnas						Bajo			
FACTORES PSICOSOCIALES	P03	2	3	0	5	Trabajo a presión				A veces se sienten presionados el momento de trabajar.						ESTUDIO PSICOSOCIAL		Medio	
	P04	2	3	0	5	Alta responsabilidad				A menudo creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.								Medio	
	P05	2	3	0	5	Sobrecarga mental				No piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.								Bajo	
	P06	2	3	0	5	Minuciosidad de la tarea				Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.								Crítico	
	P07	2	3	0	5	Trabajo monótono				A veces sienten que su trabajo es monotono.								Medio	
	P08	2	3	0	5	Inestabilidad en el empleo				A menudo se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.								Bajo	
	P09	2	3	0	5	Déficit en la comunicación				A menudo tienen problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.								Medio	
	P10	2	3	0	5	Inadecuada supervisión				Siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.								Bajo	
	P11	2	3	0	5	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas				Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.								Bajo	
	P12	2	3	0	5	Desmotivación				Todos se sienten motivados.								Bajo	
	P13	2	3	0	5	Desarraigo familiar				Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.								Bajo	
	P14	2	3	0	5	Agresión o maltrato (palabra y obra)				A veces han sufrido ningun tipo de agresion o maltrato.								Medio	
	P15	2	3	0	5	Trato con clientes y usuarios				No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.								Bajo	
	P16	2	3	0	5	Amenaza delincencial				No han sufrido ningun tipo de amenaza delincencial								Bajo	
	P17	2	3	0	5	Inestabilidad emocional				Casi todos se consideran estables emocionalmente.								Bajo	
	P18	2	3	0	5	Manifestaciones psicosomáticas												Bajo	



<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div> <div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:					ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:					SARA PADILLA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
PROCESO:		PRODUCCION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
SUBPROCESO:		MONTAJE FINAL								Empresa/Entidad responsable de evaluación:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
PUESTO DE TRABAJO:		MONTAJE FINAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA								Fecha de Evaluación:					05/07/2013																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>														
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO		
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:		SARA PADILLA		
PROCESO:		PRODUCCION								Empresa/Entidad responsable de evaluación:				
SUBPROCESO:		MONTAJE INICIAL DE CASCOS								Fecha de Evaluación:		05/07/2013		
PUESTO DE TRABAJO:		MONTAJE INICIAL DE CASCOS												
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA												
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados				
Durante este proceso se arman las estructuras de las salas.										Clavilladora, engleteadora, flexometro.				
FACTORES DE RIESGO	Código	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP o Dosis			
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									
RIESGO MECÁNICO	MO2	2	0	0	2	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	El uso de la engleteadora la cual tiene partes moviles.	3	15	0,5	22,5	Medio	
	M07	2	0	0	2	Caidas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	La caída de las piezas para el armado de muebles o de una de las herramientas que se usan.	0,1	1	0,5	0,05	Bajo	
	M18	2	0	0	2	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	Durante el corte de las piezas se puede provocar un desprendimiento de las mismas causando una lesion.	1	5	1	5	Bajo	
	M21	2	0	0	2	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	El mal uso de la clavilladora puede causar un accidente.	6	1	1	6	Bajo	
	F04	2	0	0	2	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	Se realizo la medicion en el banco de trabajo.	LUX ART 56 D.E 2393	430 luxes		Medio		
RIESGO FÍSICO	F06	0	0	0	0	Radiación no ionizante	Son radiaciones electromagnéticas que no producen ionización. Se presentan en: Hornos microondas. Secaderos industriales. Emisiones de radiofrecuencia. Soldadura. Salas de esterilización. Fusión de metales. Aplicación del láser.		Densidad de Potencia (milivatos/cm2) Art. 59 D.E. 2393 O TLV ACGIH (T)	VALOR MEDIDO / DOSIS		Bajo		
	F07	2	0	0	2	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.		Leq; Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	70,6 dB		Bajo		
RIESGO ERGONÓMICO	E04	2	0	0	2	Posiciones forzadas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.	Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.	1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.		Bajo			
	E06	0	0	0	0	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.		PPV PMV	16 °C		Bajo		
	E07	2	0	0	2	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan	TEST DE MICHIGAN	SI=13 NO=7		Medio		
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	2	0	0	2	Turnos rotativos		No se trabaja con turnos rotativos		ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo		
	P02	2	0	0	2	Trabajo nocturno		No se trabaja en jornadas nocturnas				Bajo		
	P03	2	0	0	2	Trabajo a presión		A veces se sienten presionados en las actividades que realizan.				Medio		
	P04	2	0	0	2	Alta responsabilidad		Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.				Critico		
	P05	2	0	0	2	Sobrecarga mental		No piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.				Bajo		
	P06	2	0	0	2	Minuciosidad de la tarea		Siempre tiene que ser muy cuidadosos y dettallistas con lo que hacen.				Critico		
	P07	2	0	0	2	Trabajo monótono		No sienten que su trabajo es monotono.				Bajo		
	P08	2	0	0	2	Inestabilidad en el empleo		Si se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.		ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo		
	P09	2	0	0	2	Déficit en la comunicación		No tiene problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.				Bajo		
	P10	2	0	0	2	Inadecuada supervisión		Casi siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.				Bajo		
	P11	2	0	0	2	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas		Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.				Bajo		
	P12	2	0	0	2	Desmotivación		Todos se sienten motivados.				Bajo		
	P13	2	0	0	2	Desarraigo familiar		Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.				Bajo		
	P14	2	0	0	2	Agresión o maltrato (palabra y obra)		No han sufrido ningun tipo de agresion o maltrato.				Bajo		
	P15	2	0	0	2	Trato con clientes y usuarios		No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.				Bajo		
	P16	2	0	0	2	Amenaza delincuencia		No han sufrido ningun tipo de amenaza delincuencial				Bajo		
	P17	2	0	0	2	Inestabilidad emocional		Se consideran estables emocionalmente.				Bajo		
	P18	2	0	0	2	Manifestaciones psicosomáticas						Bajo		



<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div> <div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div>																				
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO										
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:					ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO					
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:					SARA PADILLA					
PROCESO:		PRODUCCION																		
SUBPROCESO:		CORTE Y COSTURA								Empresa/Entidad responsable de evaluación:										
PUESTO DE TRABAJO:		CORTE Y COSTURA																		
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA								Fecha de Evaluación:					05/07/2013					
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados										
Durante este proceso se plantillan cada una de las piezas de las salas, se procede a cortar el tapiz, tela, plumon y se cosen las salas.										Cortadora, flexometro, maquina de coser.										
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO				DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>				Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis			
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL															
RIESGO MECÁNICO	M21	1	5	1	7	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros				Las herramientas usadas durante este proceso pueden causar cortes ya sea con tijera o con la maquina para cortar tapiz.				1	1	0,5	0,5	Bajo	
RIESGO FÍSICO	F04	1	5	1	7	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.				Las mediciones se realizaron a lo largo de la mesa de corte y en cada una de las maquinas de coser.				LUX ART 56 D.E 2393	364,38 luxes		Bajo		
	F07	1	5	1	7	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.								Leq; Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	69 dB		Bajo		
RIESGO ERGONÓMICO	E04	1	5	1	7	Posiciones forzadas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.				Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.				2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esqueletico.		Medio			
	E06	0	0	0	0	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.								PPV PMV	16 °C		Bajo		
	E07	1	5	1	7	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión				Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan				TEST DE MICHIGAN	SI=11 NO=9		Medio		
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	1	5	1	7	Turnos rotativos					No se trabaja con turnos rotativos					ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo		
	P02	1	5	1	7	Trabajo nocturno					No se trabaja en jornadas nocturnas							Bajo		
	P03	1	5	1	7	Trabajo a presión					Casi siempre se sienten presionados en las actividades que realizan.							Critico		
	P04	1	5	1	7	Alta responsabilidad					Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.							Bajo		
	P05	1	5	1	7	Sobrecarga mental					A veces piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.							Medio		
	P06	1	5	1	7	Minuciosidad de la tarea					Siempre tiene que ser muy cuidadosos y dettallistas con lo que hacen.							Critico		
	P07	1	5	1	7	Trabajo monòtono					A veces sienten que su trabajo es monotono.							Medio		
	P08	1	5	1	7	Inestabilidad en el empleo					Si se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.							Bajo		
	P09	1	5	1	7	Déficit en la comunicación					No tiene problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.							Bajo		
	P10	1	5	1	7	Inadecuada supervisión					Casi siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.					ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo		
	P11	1	5	1	7	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas					Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.							Bajo		
	P12	1	5	1	7	Desmotivación					Todos se sienten motivados.							Bajo		
	P13	1	5	1	7	Desarraigo familiar					Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.							Bajo		
	P14	1	5	1	7	Agresión o maltrato (palabra y obra)					A veces han sufrido algun tipo de agresion o maltrato.							Medio		
	P15	1	5	1	7	Trato con clientes y usuarios					No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.				Bajo					
	P16	1	5	1	7	Amenaza delincencial					No han sufrido ningun tipo de amenaza delincencial				Bajo					
	P17	1	5	1	7	Inestabilidad emocional					Casi todos se consideran estables emocionalmente.				Bajo					
	P18	1	5	1	7	Manifestaciones psicósomáticas									Bajo					



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>														
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO		
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:		SARA PADILLA		
PROCESO:		PRODUCCION												
SUBPROCESO:		TAPIZADO								Empresa/Entidad responsable de evaluación:				
PUESTO DE TRABAJO:		TAPIZADO												
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA								Fecha de Evaluación:		05/07/2013		
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados				
Durante este proceso se tapizan los muebles ya sean juegos de sala o silloneria.										Engrapadora, martillo, punzon, teneza, tijeras				
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis			
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									
RIESGO MECÁNICO	M08	5	1	0	6	Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad "	El uso de cemento de contacto.	0,5	1	0,5	0,25	Bajo	
	M19	5	1	0	6	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.	El uso de engrapadoras lo cual puede causar lesiones.	3	1	2	6	Bajo	
	M21	5	1	0	6	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos y cansancio visual. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	Las herramientas usadas durante este proceso pueden causar cortes.	3	5	1	15	Bajo	
RIESGO FÍSICO	F04	5	1	0	6	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	Se realizo la medicion en cada uno de los puestos de trabajo y en el centro de todos.	LUX ART 56 D.E 2393	474,6 luxes		Bajo		
	F07	5	1	0	6	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.		Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	75,7 dB		Bajo		
RIESGO QUÍMICO	Q01	5	1	0	6	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Se realizo una encuesta en cuanto al uso de masillas, gomas etc...; y se determino un porcentaje de peronas que sufren esos sintomas.	TLV ACGIH ppm	10%		Bajo		
RIESGO ERGONÓMICO	E01	5	1	0	6	Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	Se realizo el estudio con el metodo de Snook & Ciriello, calculado para hombres. El resultado refleja que el 25% de los hombres pueden realizar esta actividad; es un trabajo pesao por lo que se realiza siempre entre dos personas para disminuir el factor de riesgo.	25%		Medio			
	E02	5	1	0	6	Manipulación de cargas	La carga fisica del trabajo se produce como consecuencia de las actividades fisicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga fisica excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patologia osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga fisica se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.	Se realizo el estudio con el metodo de NIOSH. El indice de levantamiento obtenido es 2,82; es decir incremento moderado del riesgo. Algunos trabajadores puede sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores selccionados que se someteran a un control.	2,82		Medio			
	E04	5	1	0	6	Posiciones forzadas	La carga fisica del trabajo se produce como consecuencia de las actividades fisicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga fisica excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patologia osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga fisica se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.	Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.	1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.		Bajo			
	E07	5	1	0	6	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan	TEST DE MICHIGAN	SI=9 NO=11		Alto		
	P01	5	1	0	6	Turnos rotativos		No se trabaja con turnos rotativos				Bajo		
	P02	5	1	0	6	Trabajo nocturno		No se trabaja en jornadas nocturnas				Bajo		
	P03	5	1	0	6	Trabajo a presión		A menudo se sienten presionados en las actividades que realizan.				Medio		
FACTORES PSICOSOCIALES	P04	5	1	0	6	Alta responsabilidad		Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.		ESTUDIO PSICOSOCIAL		Critico		
	P05	5	1	0	6	Sobrecarga mental		A veces piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.				Medio		
	P06	5	1	0	6	Minuciosidad de la tarea		Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.				Critico		
	P07	5	1	0	6	Trabajo monótono		A veces sienten que su trabajo es monotono.				Medio		
	P08	5	1	0	6	Inestabilidad en el empleo		Si se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.		ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo		
	P09	5	1	0	6	Déficit en la comunicación		No tiene problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.				Bajo		
	P10	5	1	0	6	Inadecuada supervisión		Casi siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.				Bajo		
	P11	5	1	0	6	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas		Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.				Bajo		
	P12	5	1	0	6	Desmotivación		Todos se sienten motivados.		ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo		
	P13	5	1	0	6	Desarraigo familiar		Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.				Bajo		
	P14	5	1	0	6	Agresión o maltrato (palabra y obra)		A veces han sufrido algun tipo de agresion o maltrato.				Medio		
	P15	5	1	0	6	Trato con clientes y usuarios		No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.				Bajo		
	P16	5	1	0	6	Amenaza delincuenal		No han sufrido ningun tipo de amenaza delincuenal				Bajo		
	P17	5	1	0	6	Inestabilidad emocional		Casi todos se consideran estables emocionalmente.				Bajo		
	P18	5	1	0	6	Manifestaciones psicosomáticas						Bajo		



<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div><div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div></div>														
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:		ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO		
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:		SARA PADILLA		
PROCESO:		PRODUCCION												
SUBPROCESO:		EMPACADO								Empresa/Entidad responsable de evaluación:				
PUESTO DE TRABAJO:		EMPACADO												
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA								Fecha de Evaluación:		05/07/2013		
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados				
Durante este proceso se envuelven los muebles para que puedan ser trasladados y llegar a su destino.										Cuchillo				
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP o Dosis			
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL									
RIESGO MECÁNICO	M04	4	0	0	4	Atropello o golpe con vehiculo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehiculos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	Golpes con el carro que les ayuda para el desplazamiento de los muebles.	0,5	1	0,5	0,25	Bajo	
	M10	4	0	0	4	Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehiculos.	Falta de señalizacion para el transito de las personas y vehiculos.	1	1	0,5	0,5	Bajo	
	M14	4	0	0	4	Desplome derrumbamiento	Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	Apilamiento de los muebles antes o depues de ser empacados.	1	5	2	10	Bajo	
	M21	4	0	0	4	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	Las herramientas usadas durante este proceso pueden causar cortes.	6	5	1	30	Medio	
	F04	4	0	0	4	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	La medicion se realizo en el puesto de trabajo.	LUX ART 56 D.E 2393	755 luxes		Bajo		
RIESGO FÍSICO	F05	0	0	0	0	Radiación ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafia industrial. Diagnosis radiológica. Radioterapia. Centrales nucleares. Análisis químico mineral. Investigación con isótopos radioactivos.		TLV ACGIH (mSv) ART.62 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS		Bajo		
	F07	4	0	0	4	Ruido	El ruido es un contaminante fisico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.		Leq; Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	72,6 dB		Bajo		
RIESGO ERGONÓMICO	E01	4	0	0	4	Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	Se realizo el estudio con el metodo de Snook & Ciriello, calculado para hombres. El resultado refleja que el 10% de los hombres pueden realizar esta actividad; es un trabajo pesao por lo que se realiza siempre entre dos personas para disminuir el factor de riesgo.	10%		Alto			
	E02	4	0	0	4	Manipulación de cargas	La carga fisica del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga fisica excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga fisica se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.	Se realizo el estudio con el metodo de NIOSH. El indice de levantamiento obtenido es 2,82; es decir incremento moderado del riesgo. Algunos trabajadores puede sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignanse a trabajadores selccionados que se someteran a un control.	2,82		Medio			
	E04	4	0	0	4	Posiciones forzadas	La carga fisica del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga fisica excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga fisica se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.	Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.	2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculo-esquelético.		Medio			
	E06	0	0	0	0	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.		PPV PMV	16 °C		Bajo		
	E07	4	0	0	4	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan	TEST DE MICHIGAN	SI=14 NO=6		Medio		
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	4	0	0	4	Turnos rotativos		No se trabaja con turnos rotativos				Bajo		
	P02	4	0	0	4	Trabajo nocturno		No se trabaja en jornadas nocturnas				Bajo		
	P03	4	0	0	4	Trabajo a presión		A menudo se sienten presionados en las actividades que realizan.				Medio		
	P04	4	0	0	4	Alta responsabilidad		Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.				Crítico		
	P05	4	0	0	4	Sobrecarga mental		A veces piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.				Medio		
	P06	4	0	0	4	Minuciosidad de la tarea		A veces tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.				Medio		
	P07	4	0	0	4	Trabajo monòtono		A veces sienten que su trabajo es monotono.				Medio		
	P08	4	0	0	4	Inestabilidad en el empleo		Si se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.				Bajo		
	P09	4	0	0	4	Déficit en la comunicación		No tiene problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.				Bajo		
	P10	4	0	0	4	Inadecuada supervisión		Casi siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.				Bajo		
	P11	4	0	0	4	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas		Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.				Bajo		
	P12	4	0	0	4	Desmotivación		Casi todos se sienten motivados.				Bajo		
	P13	4	0	0	4	Desarraigo familiar		Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.				Bajo		
	P14	4	0	0	4	Agresión o maltrato (palabra y obra)		Ninguno de ellos ha sufrido algun tipo de agresion o maltrato.				Bajo		
	P15	4	0	0	4	Trato con clientes y usuarios		No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.				Bajo		
	P16	4	0	0	4	Amenaza delincencial		No han sufrido ningun tipo de amenaza delincuenal				Bajo		
	P17	4	0	0	4	Inestabilidad emocional		Todos se consideran estables emocionalmente.				Bajo		
	P18	4	0	0	4	Manifestaciones psicosomáticas						Bajo		



<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div> <div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div>																			
DOCUMENTO N°												NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO							
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD												Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:			ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO				
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES										Responsable de Evaluación:			SARA PADILLA				
PROCESO:		PRODUCCION										Empresa/Entidad responsable de evaluación:							
SUBPROCESO:		PREPARACION																	
PUESTO DE TRABAJO:		MATRICERIA										Fecha de Evaluación:			05/07/2013				
JEFE DE ÁREA:		SUPERVISOR DE PLANTA																	
Descripción de actividades principales desarrolladas												Herramientas y Equipos utilizados							
Durante este proceso se obtiene todas las matrices o plantillas de los muebles para facilitar su proceso de elaboracion.																			
FACTORES DE RIESGO		código	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO					DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>			Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
			Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL													
RIESGO MECÁNICO	M17	1	0	0	1	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.					Falta de señalizacion ya que la madera es un producto inflamable.			0,1	100	0,5	5	Bajo
	M19	1	0	0	1	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas .					Para la elaboracion de las matrices se utilizan clavos, tornillos, etc.. Lo que puede provocar una lesion.			0,5	5	0,5	1,25	Bajo
	M21	1	0	0	1	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye mantillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros					Las herramientas usadas durante este proceso pueden causar cortes.			6	5	1	30	Medio
RIESGO FÍSICO	F04	1	0	0	1	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.					La medicion se realizo en el puesto de trabajo.			LUX ART 56 D.E 2393	87 luxes		Alto	
	F07	1	0	0	1	Ruido	El ruido es un contaminante fisico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.								Leq; Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	71 dB		Bajo	
RIESGO ERGONÓMICO	E03	0	0	0	0	Calidad de aire interior	Niveles de concentración de dióxido de carbono (CO2) en oficinas superiores a 1000 ppm genera molestias y cansancio								IAQ	VALOR MEDIDO AMBIENTE SALUBRE/INSALUBRE		Bajo	
	E04	1	0	0	1	Posiciones forzadas	La carga fisica del trabajo se produce como consecuencia de las actividades fisicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga fisica excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga fisica se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.					Se realizo el estudio con el medoto de OWAS; según las posiciones y según la frecuencia de las mismas. Para determinar el nivel de riesgo en general utilizamos los resultados de las posiciones en cuanto a la frecuencia se utilizaran sus resultados para acciones posteriores.			1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.			Bajo	
	E06	0	0	0	0	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.								PPV PMV	16 °C		Bajo	
	E07	1	0	0	1	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión					Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan			TEST DE MICHIGAN	SI=9 NO=11		Alto	
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	1	0	0	1	Turnos rotativos						No se trabaja con turnos rotativos			ESTUDIO PSICOSOCIAL			Bajo	
	P02	1	0	0	1	Trabajo nocturno						No se trabaja en jornadas nocturnas						Bajo	
	P03	1	0	0	1	Trabajo a presión						Siempre se sienten presionados en las actividades que realizan.						Crítico	
	P04	1	0	0	1	Alta responsabilidad						Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.						Bajo	
	P05	1	0	0	1	Sobrecarga mental						A menudo piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.						Medio	
	P06	1	0	0	1	Minuciosidad de la tarea						Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.						Crítico	
	P07	1	0	0	1	Trabajo monótono						Su trabajo no es monotono.						Bajo	
	P08	1	0	0	1	Inestabilidad en el empleo						Si se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.						Bajo	
	P09	1	0	0	1	Déficit en la comunicación						No tiene problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.						Bajo	
FACTORES PSICOSOCIALES	P10	1	0	0	1	Inadecuada supervisión						Siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.			ESTUDIO PSICOSOCIAL			Bajo	
	P11	1	0	0	1	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas						Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.						Bajo	
	P12	1	0	0	1	Desmotivación						Todos se sienten motivados.						Bajo	
	P13	1	0	0	1	Desarraigo familiar						Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.						Bajo	
	P14	1	0	0	1	Agresión o maltrato (palabra y obra)						Ninguno de ellos ha sufrido algun tipo de agresion o maltrato.						Bajo	
	P15	1	0	0	1	Trato con clientes y usuarios						No tienen contacto con proveedores ni cleintes; a mas de sus clientes internos.						Bajo	
	P16	1	0	0	1	Amenaza delincriminal						No han sufrido ningun tipo de amenaza delincriminal						Bajo	
	P17	1	0	0	1	Inestabilidad emocional						Todos se consideran estables emocionalmente.						Bajo	
	P18	1	0	0	1	Manifestaciones psicosomáticas												Bajo	



<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>Ministerio de Relaciones Laborales</div></div> <div>MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</div>															
DOCUMENTO N°										NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO					
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD										Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:			ING. DIEGO ENRIQUE FAJARDO TOLEDO		
EMPRESA/ENTIDAD:		PRACTIKA MUEBLES								Responsable de Evaluación:			SARA PADILLA		
PROCESO:		ADMINISTRACION								Empresa/Entidad responsable de evaluación:					
SUBPROCESO:		ADMINISTRACION													
PUESTO DE TRABAJO:		ADMINISTRACION								Fecha de Evaluación:			05/07/2013		
JEFE DE ÁREA:		GERENTE GENERAL													
Descripción de actividades principales desarrolladas										Herramientas y Equipos utilizados					
En cada uno de los puestos de trabajo se realizan las actividades administrativas para que la empresa salga adelante. Tenemos planificación de la producción, diseño, cobranzas, recursos humanos, contabilidad, gerencia.										Computador.					
FACTORES DE RIESGO	Código	Nº de expuestos				FACTOR DE RIESGO				DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL										
RIESGO MECÁNICO	MO1	6	1	0	7	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones				0,5	25	0,5	6,25	Bajo
	M19	1	0	0	1	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.				0,5	5	0,5	1,25	Bajo
	M21	0	0	0	0	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros				6	5	1	30	Medio
RIESGO FÍSICO	F04	6	1	0	7	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.				LUX ART 56 D.E 2393	200 luxes		Bajo	
RIESGO ERGONÓMICO	E05	6	1	0	7	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	Se ha producido una revolución tecnológica cuyo exponente más importante sea quizá el uso del ordenador (pantalla de visualización de datos PVD). Se revisarán los aspectos referentes a las condiciones de trabajo que deben reunir la sala, la pantalla, el teclado, la impresora, la mesa, la silla, así como otras cuestiones colaterales como la luz, instalación eléctrica, fatiga visual o fatiga postural.				Se realizo el estudio a través del metodo de RULA, obteniendo un factor 1 es decir una posicion aceptable.		1		Bajo
	E06	0	0	0	0	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.				PPV PMV	16 °C		Bajo	
	E07	6	1	0	7	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión				Se realizo el estudio utilizando el Test de Michigan	TEST DE MICHIGAN	SI=15 NO=5		Bajo
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	6	1	0	7	Turnos rotativos					No se trabaja con turnos rotativos		ESTUDIO PSICOSOCIAL		Bajo
	P02	6	1	0	7	Trabajo nocturno					No se trabaja en jornadas nocturnas				Bajo
	P03	6	1	0	7	Trabajo a presión					A menudo se sienten presionados en las actividades que realizan.				Medio
	P04	6	1	0	7	Alta responsabilidad					Si, ellos creen que es de mucha responsabilidad las actividades que desempeñan.				Crítico
	P05	6	1	0	7	Sobrecarga mental					A menudo piensan demasiado para realizar las actividades que les competen.				Medio
	P06	6	1	0	7	Minuciosidad de la tarea					Siempre tiene que ser muy cuidadosos y detallistas con lo que hacen.				Crítico
	P07	6	1	0	7	Trabajo monótono					A veces piensan que su trabajo es monotono.				Medio
	P08	6	1	0	7	Inestabilidad en el empleo					Si se sienten estables laboralmente dentro de la empresa.				Bajo
	P09	6	1	0	7	Déficit en la comunicación					No tiene problemas al comunicarse con sus compañeros, jefes o supervisores.				Bajo
	P10	6	1	0	7	Inadecuada supervisión					Siempre su jefe inmediato esta pendiente de sus actividades.		ESTUDIO PSICOSOCIAL	Bajo	
	P11	6	1	0	7	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas					Nunca han tenido problemas ya sea de tipo laboral o personal con sus compañeros, supervisores o jefes.			Bajo	
	P12	6	1	0	7	Desmotivación					Todos se sienten motivados.			Bajo	
	P13	6	1	0	7	Desarraigo familiar					Ninguno de ellos ha sufrido desarraigo familiar.			Bajo	
	P14	6	1	0	7	Agresión o maltrato (palabra y obra)					Ninguno de ellos ha sufrido algun tipo de agresion o maltrato.			Bajo	
	P15	6	1	0	7	Trato con clientes y usuarios					Todos tienen contacto con clientes y proveedores, es bueno.				Medio
	P16	6	1	0	7	Amenaza delincuencia					No han sufrido ningun tipo de amenaza delincuenal				Bajo
	P17	6	1	0	7	Inestabilidad emocional					Todos se consideran estables emocionalmente.				Bajo
	P18	6	1	0	7	Manifestaciones psicosomáticas									Bajo

Anexo 2:

- Hoja de seguridad de Lacas, Tinte y Sello



RADELACQUER **Lacquer Conversion Varnish** **Sheen Available: 10-95 (brillo)**

Laca de curado al ácido:

Las lacas de acabado son productos de muy altos sólidos, secado rápido, Bajo VOC, diseñados en ingeniería de uretano y de curado al ácido. Cuando se usan con el sellador apropiado (RadelSealer), el sistema final proporciona una excepcional protección en áreas como: Retención de color, resistencia a la humedad, uso y gran resistencia a los agentes químicos. Las áreas sugeridas son: Gabinetes de cocina, baños, laboratorios, muebles de dormitorio y oficina, puertas, closets, etc.

Propiedades físicas:

Estado:	Líquido
Apariencia:	Amarillento
Contenido sólidos en peso:	43.5% - 45.3%
Sólidos en volumen:	35.75% - 36.6%
Viscosidad:	16 - 17+/- 1 seg. Copa ford No 4
Tiempo de secado:	Tacto en 15 min. a 25 °C y 45% humedad. Recubrir dentro de las 2 hr siguientes.
VOC:	4.4 lbs/gal.
Punto de flama:	55 °F TCC
Solubilidad en solventes:	Completa
Solventes activos:	Xileno /N-butanol
Estabilidad:	Completa

Catalizado y mezcla:

Catalice 1 galón de RadeLacquer con el catalizador suministrado. Catalice solo el producto que va consumir. Agite el catalizador con la laca por un tiempo prudente y luego deje reposar por 10 minutos antes del uso. El tiempo de vida del producto catalizado es de aproximadamente 12 horas. Lave el equipo suficientemente con thinner después de cada día de uso.

Adelgazante. - Consulte con nuestro representante de ventas.

Retardador. - Consulte con nuestro representante de ventas.

Sistema de Acabado

Preparación de Superficie:

Lije con lija 120 - 180. La madera debe estar libre de polvo y la humedad en un rango de 12 - 14% de humedad.

**Tintes:**

Use la línea RadelTinte, que tienen bajo VOC.

Lijado:

Lije completamente con lija 220-320 de papel de estearato o autolubricado. Remueva el polvo antes de la aplicación. Siga las instrucciones de secado antes de lijar con lijas 220 o más final. Si el sellador seca durante la noche lijar de nuevo es importante antes de dar las últimas manos. Remueva el polvo de la madera antes de terminar.

Precaución:

El espesor total de la película seca no debe ser mayor de 4 mm. Todos los productos deben ser agitados muy bien antes del uso y en lo posible durante la aplicación para garantizar consistencia de la película desde el principio hasta el fin. El sistema completo debe ser probado en el tipo de madera a acabar antes de introducirlo en el turno definitivo. No se recomienda mezclar con otros tipos de productos.

En áreas o tiempos muy húmedos es necesario que el aplicador (lacador) ajuste el secado de la laca mediante la adición de un 1 a 3% de un agente retardante de secado.

El producto viene en viscosidad de aplicación, pero de ser necesario se puede diluir con RadeLuyente, que es el apropiado para este sistema.

NOTA: Las especificaciones aquí dadas así como la recomendación para su uso son del conocimiento profesional de nuestro departamento técnico, pero en aplicaciones específicas cada cliente debe realizar sus ensayos ya que las condiciones de uso están fuera de nuestro alcance.



RADELACQUER BLANCO

Esmalte Catalizado Blanco

Sheen Available: 10-90 (brillo)

Características:

Los esmaltes catalizados son productos de altos sólidos, secado rápido, bajo VOC. Diseñados en ingeniería de curado al ácido. Cuando se usa con el sellador apropiado (RadelSealer) y bases (fondo), el sistema proporciona excepcional protección en áreas tales como: Retención de color, resistencia a la humedad, desgaste y alta resistencia química. Las áreas sugeridas para su uso son: Gabinetes de cocina y baño, laboratorios, muebles de dormitorio y oficina, mostradores, puertas, etc.

Propiedades Físicas:

Sólidos en peso	53.5% - 54.3%
Sólidos en volumen	50.7% - 51.65%
Viscosidad	16 – 17 +/- 1 seg. Copa foro Nº 4
Secado	Tacto en 15 min. a 25 °C y 45% humedad. Recubrir dentro de las 2 hrs. siguientes.
VOC	2.85 a 3.39 lbs/gl.
Punto de llama	59 °F TOC

Catalizador y Mezcla:

Catalice un galón de esmalte con el catalizador suministrado. Catalice solo la cantidad que va a utilizar en un día. Agite el catalizador y la laca el tiempo suficiente y deje 10 min en reposo antes de usar. La vida útil del producto catalizado es de 12 hrs. Dentro de la primera hora de lacado puede darse 2 o 3 manos inmediatamente sin haberse lijado.

Lave el equipo con suficiente thinner después del día de uso.

Adelgazante. - Consulte con nuestro representante de ventas.

Retardador. - Consulte con nuestro representante de ventas.

Sistema de Acabado

Preparación de la Superficie:

Lije con lija de grano 120 – 180. La madera debe estar libre de polvo y el contenido de humedad debe estar en el rango de 6-8%.

**Tintes:**

Use la línea RadelTinte, que tienen bajo VOC.

Lijado:

Lije suficientemente con lija de grano 220-320 estearada si es posible. Remover el polvo antes de la aplicación de la laca. Siga las instrucciones de secado antes de lijar con lija 220 o mas finas. Si es necesario lijar entre capas, permita que la laca seque durante la noche. Remover el polvo antes de aplicar la laca final.

Lacado Acabado:

Los esmaltes RadeLacquer son suministrados y permanecen a viscosidad de aplicación después de adicionar el catalizador. Aplique una mano húmeda, si desea una mano posterior aplíquela dentro de los 45 a una hora siguiente. Si se necesita lijar entre capas permita el curado entre las capas de una noche, entonces lije con 320 y remueva el polvo y aplique la laca.

Precaución:

El espesor total de la película no debe ser mayor a 4 mm. Todos los productos deben ser agitados suficientemente antes de usarlos y si es posible durante la aplicación para mantener la consistencia desde el principio hasta el final del turno. El sistema debe ser probado en el tipo de madera a aplicar antes de introducirlo en el turno.



RADELSEALER

Sellador Catalizado de Altos Sólidos

El sellador RadelSealer es un producto de altos sólidos, diseñado en ingeniería de curado al ácido. Cuando se usa con el apropiado tipo de laca, el sistema proporciona protección excepcional en áreas tales como: Resistencia a la humedad, fuerte resistencia a los químicos. Las áreas sugeridas de uso son: Cocinas, gabinetes de baño, laboratorios, muebles de dormitorio y oficina, superficies de mostradores, puertas, closets, etc.

Propiedades Físicas:

Apariencia	Líquido amarillento lechoso
Sólidos en peso	42 %
Sólidos en volumen	34.4%
Viscosidad	17 +/- 1 seg. Copa ford No 4
Tiempo de secado	A 1 tacto 15 min. 2 manos en 2 hrs.
VOC	4.8 lb/gal
Punto de flama	45 °F TCC
Solubilidad en solventes	Completa
Estabilidad	Completa

Catalizador y Mezcla:

Catalice 1 galón de RadelSealer con el catalizador suministrado. Solo catalice la cantidad que va a usar en un día. Agregue el catalizador y agite durante varios minutos, deje reposar el producto 10 min.

El RadelSealer catalizado que no se use puede conservarse la noche agregando una cantidad igual de sellador sin catalizar. Cuando este listo para utilizar al día siguiente agregue la cantidad de catalizador de la parte sin catalizar. El sellador sin usar debe mantenerse en envases de acero inoxidable o plástico bien tapado. La vida útil del producto catalizado es de 12 hrs. Lave el equipo después de un día de trabajo con thinner.

Adelgazante.- Consulte con nuestro representante de ventas.

Retardador.- Consulte con nuestro representante de ventas.

Preparación de la Superficie:

Lije con grano 120-180. La madera debe estar libre de polvo y el contenido de humedad no debe estar fuera del rango de 12 - 14%.

**Lijado:**

Lije suficientemente con grano 220-320 estearada si es posible. Remover el polvo antes de la aplicación de la laca. Siga las instrucciones de secado antes de lijar con lija 220 o mas finas. Si es necesario lijar entre capas, permita que la laca seque durante la noche. Remover el polvo antes de aplicar la laca final.

Lacado:

El RadelSealer se despacha a viscosidad de aplicación y se mantiene después de ser catalizado. Aplique una capa húmeda de producto (fogueado). Si necesita aplicar una segunda o tercera capa, aplíquela dentro de los 45 min siguientes. Si tiene que lijar entre capas, permita que el sellador cure toda la noche y entonces lije con lija 320 o mas fina y remueva el polvo antes de aplicar la segunda capa. No pula entre capas con lana de acero o scotchbrite.

Precaución:

El total del sistema seco no debe exceder los 4 mm. Todos los productos deben agitarse suficientemente antes de usarlos. Líneas con calentamiento no debe ser usada.

NOTA: Las especificaciones aquí dadas así como la recomendación para su uso son del conocimiento profesional de nuestro departamento técnico, pero en aplicaciones específicas cada cliente debe realizar sus ensayos ya que las condiciones de uso están fuera de nuestro alcance.

- Hoja de seguridad de Masilla mustang

HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES

Es el producto de la recopilación de información de diferentes bases de datos desarrolladas por entidades internacionales relacionadas con el tema, así como las de nuestros proveedores.

Por favor, haga llegar esta información a quienes manipulan este producto químico. Antes de usar el producto, lea bien la información de seguridad.

Si usted necesita mayor información, comuníquese con ATENCIÓN AL CLIENTE, a los teléfonos:

Quito: (593-2) 2673404 / 2673504 Fax: (593-2) 268242

Guayaquil: (593-4) 6003150 / 6002874 (593-2) 2254978

1800 CONDOR e-mail: ventas@pinturascondor.com www.pinturascondor.com

TELÉFONOS DE EMERGENCIA: 2671115 - 2671286 Ext.7743

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA Y DEL PRODUCTO QUÍMICO

NOMBRE DEL FABRICANTE: Pinturas Condor S.A.

DIRECCIÓN: Calle Cusubamba 0E1-365 y Manglar alto, sector Guajaló (Quito Ecuador)

LÍNEA DE PRODUCTO: REPINTE AUTOMOTRIZ

GRUPO: MUSTANG Masilla Plástica Gris,

CODIGO: 6032, 6026, FU32-1G

FECHA DE EMISIÓN: 2011-04-01

ELABORADO POR: Ing. Héctor Tealombo

REVISADO POR: Ing. Santiago Oña

SERIE: 04



UN 1263

EQUIPO DE PROTECCIÓN NECESARIO PARA CODIGO "S - 2"

Respirador para vapores orgánicos	Guantes de cuero/ KPG / Bicolor	Gafas	Delantal y mangas de cuero	Casco	Persona con EPP recomendado
					

NOMBRE DEL PRODUCTO	CODIGO	CODIGO MAESTRO
MUSTANG Masilla Plástica Gris	6032	90311106-00
POLYFILL Masilla	6026	90311108-00
CONDORTHANE Poliester Masilla	MC26-2KG	90311105-00

SECCIÓN 2: COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

INGREDIENTE	CAS No.	% EN PESO	LIM. EXPOSICIÓN
Resina poliéster K36	100-42-5	55	20 ml/m ³ (ppm)
BYK-A 555	64742-95-6	0.50	50 ppm
ESTIRENO MONOMERO	100-42-5	2	20 ppm T
BYK-W 968		0.25	No dispone
RELATANT ESPECIAL		0.54	No dispone

NOTAS:

A= ACGIH, CONFERENCIA GUBERNAMENTAL AMERICANA DE HIGIENISTAS INDUSTRIALES

O = OSHA, ADMINISTRACIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD OCUPACIONAL

S = SUPPLIER LIMIT, LIMITE SUPERIOR

T = TLV-TWA, LIMITE DE EXPOSICIÓN PROMEDIO

ST=TLV-STEL, LIMITE DE EXPOSICIÓN A CORTO PLAZO

C = TLV-CEILING, LIMITE DE EXPOSICIÓN TECHO

LIM= LIMITE

SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

RESUMEN DE EMERGENCIAS: Descripción del producto: Este producto es un líquido pigmentado.

Riesgos para la salud: Los principales riesgos que presenta este producto son las posibilidades de leve irritación de los tejidos contaminados y la posibilidad de ingestión accidental.

Peligros de inflamabilidad: Este producto no es inflamable. Si el producto está involucrado en un incendio, la descomposición de los productos generados incluirá vapores y gases irritantes y algo de monóxido de carbono.

Riesgos de Reactividad: Este producto no es reactivo.

Riesgos Ambientales: Aunque la fuga del producto al medio ambiente no es de prever que causará efecto adverso significativo, se deben evitar todas las emisiones.

Consideraciones de Emergencia: Respondedores de emergencia deben usar la protección adecuada a la situación a la que atender.

SECCIÓN 4: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

NOMBRE DEL PRODUCTO	ESTADO FÍSICO	APARIENCIA	COLOR	SOLUBILIDAD EN AGUA	OLOR	% SÓLIDOS	DENSIDAD (Kg. / L.)	VISCOSIDAD (seg)
MUSTANG Manilla Plástica Gris	VISCOSO	PASTA	GRIS	INSOLUBLE	ESTIRENO	ND	0.889 - 0.989	20 - 30
POLYFILL Manilla	VISCOSO	PASTA	BEIGE	INSOLUBLE	ESTIRENO	ND	1.846 - 1.946	ND
POLYFILL Manilla	VISCOSO	PASTA	VER CARTA DE COLORES	INSOLUBLE	ESTIRENO	ND	1.846 - 1.946	ND

NOTA. Para los valores específicos de cualquier propiedad consultar la hoja técnica correspondiente, aquí se incluyen valores mínimos y máximos de los diferentes propiedades, pero para todo el grupo no individual.

ND = NO DISPONIBLE

SECCIÓN 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

ES INFLAMABLE?: | X | SI | | NO
PUNTO INFLAMACIÓN (°C): ND
TEMPERATURA AUTOIGNICIÓN (°C): ND
LIM. SUPERIOR INFLAMABILIDAD (%): 6.1
LIM. INFERIOR INFLAMABILIDAD (%): 1.1

MEDIOS DE EXTINCIÓN RECOMENDADOS: | X | CO2 | | X | POLVO QUÍMICO SECO
| | AGUA PULVERIZADA | | X | ESPUMA | | OTROS | | NO APLICABLE

ND = NO DISPONIBLE

PELIGROS DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN: Líquido y vapor inflamables. Puede acumular electricidad estática. El contacto con oxidantes fuertes puede producir incendio.

El vapor forma mezcla explosiva con el aire, puede ir a la fuente de ignición y retomar en llamas. Al exponer al calor se polimeriza razón por la cual los contenedores pueden explotar al calentarse. Sensible a las descargas estáticas.

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Agua en forma de rocío, neblina o espuma tipo alcohol. El material flota en el agua y puede desplazarse de regreso a la fuente de encendido y reaparir el incendio.

PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN: Monóxido de carbono, dióxido de carbono, peróxidos y aldehídos.

PRECAUCIONES PARA EVITAR INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN: Evitar toda fuente de ignición. No exponer al calor. Tener precaución con el manejo de recipientes semi llenos o vacíos. Conectar a tierra los recipientes para evitar descargas electrostáticas. Los equipos eléctricos, de iluminación y ventilación deben ser a prueba de explosiones. Mantener alejado de materiales incompatibles.

INSTRUCCIONES PARA COMBATIR EL FUEGO: Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Autorizar el acceso solo a personal autorizado. Refrigerar los contenedores expuestos al fuego con agua en forma de rocío desde una distancia segura.

SECCIÓN 6: PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS**VISIÓN GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS:**

¡Peligro! Líquido y vapor inflamables. Cuidado si se ingiere, inhala o absorbe a través de piel. Causa irritación a piel, ojos y aparato respiratorio. Afecta el sistema nervioso central, ligado y sistemas reproductivos.

EFFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD:

Inhalación: Las altas concentraciones de vapor, desde 200 ppm, irritan el tracto respiratorio, causan dolor de cabeza, confusión, náuseas, mareos y depresión del sistema nervioso central.

Exposiciones mayores pueden causar acumulación de fluidos en los pulmones (edema pulmonar), una emergencia médica.

Ingestión: Puede causar irritación del tracto gastrointestinal. Los síntomas pueden ser náuseas, vómitos y diarrea. Podría causar depresión del sistema nervioso central. Los síntomas podrían incluir letargo, somnolencia, tambaleo y sueño. Puede causar convulsiones y riesgo de edema pulmonar.

Piel: Causa irritación de la piel. Los síntomas incluyen enrojecimiento, prurito y dolor. Puede producir ampollas. Se puede absorber a través de la piel.

Ojos: Irritación y daño temporal de la córnea.

Efectos crónicos: La exposiciones repetidas pueden causar náusea, vómitos, pérdida de apetito, una sensación de estar borracho, debilidad general, y desórdenes funcionales del sistema nervioso y del hígado. Puede causar dermatitis. Las mujeres pueden que experimenten una ovulación y trastornos menstruales. Puede causar efectos mutantes y teratogénicos.

PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener la víctima abrigada y en reposo. Buscar atención médica inmediatamente.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Si está consciente, suministrar abundante agua. No inducir el vómito. Buscar atención médica inmediatamente.

Piel: Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.

Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.

Nota para los médicos: Después de proporcionar los primeros auxilios, es indispensable la comunicación directa con un médico especialista en toxicología, que brinde información para el manejo médico de la persona afectada, con base en su estado, los síntomas existentes y las características de la sustancia química con la cual se tuvo contacto.

SECCIÓN 7: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: | | ESTABLE | X | INESTABLE

Estabilidad química: Inestable bajo condiciones normales de almacenamiento y manipulación. Se polimeriza a temperatura ambiente, es sensible a la luz solar.

Condiciones a evitar: Calor, llamas, fuentes de ignición, aire, luz e incompatibles.

Incompatibilidad con otros materiales: Para monómero de estireno: Los vapores son explosivos cuando están expuestos a calor a llama; reacciona con oxígeno por arriba de 40 °C. para formar un peróxido explosivo susceptible al calor. El estireno reacciona violentamente con el ácido clorosulfónico, oleum, ácido sulfúrico, cloro-cloruro de hierro (II) y puede reaccionar violentamente con materiales oxidantes. Disuelve el caucho, es corrosivo al cobre y las aleaciones que contienen cobre, es incompatible con los peróxidos, cloruros de aluminio, ácidos fuertes, sales metálicas los halógenos, catalizadores de polimerización y los aceleradores.

Productos de descomposición peligrosos: Cuando se calienta hasta la descomposición puede formar dióxido y monóxido de carbono.

Polimerización peligrosa: Puede ocurrir polimerización en caso de incendio o de contaminación. Cuando está expuesto a la luz y al aire, el estireno se polimeriza y oxida lentamente con la resultante formación de peróxidos. Una polimerización violenta puede ser iniciada por un compuesto metal-grafito alcalino, litiumbutílico, peróxido de dibenzoyl, azoisobutironitrilo o di-tert-butyl peróxido.

POLIMERIZACIÓN PELIGROSA: | X | POSIBLE | | IMPOSIBLE

SECCIÓN 8: PROCEDIMIENTOS PARA CASO DE DERRAME O FUGA

Evacuar o aislar el área de peligro.

Eliminar toda fuente de ignición, (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).

Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección.

PRECAUCIONES PERSONALES:

- Ubicarse a favor del viento.
- Usar equipo de protección personal.
- Ventilar el área.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Evite el contacto con los ojos.
- Evite el contacto con la piel.
- Evite la respiración prolongada o repetida de los vapores o el rociado.
- Manténgase alejadas a las personas innecesarias. El suelo puede ser resbaladizo, preste atención para evitar las caídas.

PRECAUCIONES QUE SE DEBEN TOMAR:

- Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Todo el equipo que se use durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra.
- Previenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, cuerpos de agua abiertos, sótanos o áreas confinadas.
- Se puede usar una espuma supresora de vapor para reducir vapores.
- Contener y absorber el derrame con arena o tierra y recoger los desechos en contenedores limpios y secos con sellos herméticos para su posterior disposición.

Derrames Grandes:

- Construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.
- El rocío de agua puede reducir el vapor, pero puede no prevenir la ignición en espacios cerrados.

MÉTODOS PARA DESHACERSE: El material recogido en contenedores que deberán ser debidamente sellados y etiquetados con la designación de los residuos para su vertido o incinerados de acuerdo con las regulaciones locales, nacionales y estatales.

El revestimiento y cualquier material contaminado deberán estar totalmente secados al aire y recogido en contenedores para su vertido o incinerados de acuerdo con las reglamentaciones locales y nacionales.

SECCIÓN 9: CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN
--

Controles de ingeniería: Ventilación local y general, para asegurar que la concentración no exceda los límites de Exposición ocupacional. Debe disponerse de duchas y estaciones lavajos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Protección de los ojos y rostro: Utilizar gafas protectoras contra productos químicos y/o un protector de cara completo donde el contacto sea posible.

Protección de piel: Usar ropa protectora impermeable, incluyendo botas, guantes de neopreno, ropa de laboratorio o delantal para evitar contacto con la piel.

Protección respiratoria: Si se sobrepasa el límite de exposición, se debe usar un respirador para vapores orgánicos que cubra media cara, si se sobrepasa hasta diez veces el límite de exposición o la concentración máxima de uso especificada por la agencia reguladora apropiada o el proveedor del respirador, lo que sea menor.

Protección en caso de emergencia: Equipo de respiración autónoma (SCBA) y ropa de protección TOTAL.

PRACTICAS DE HIGIENE: Lávese las manos antes de comer, fumar o usar los lavabos. No se debe consumir alimentos o bebidas en cualquier parte donde este producto se maneja o almacena.

SECCIÓN 10: MANEJO Y ALMACENAMIENTO
--

Manejo:

- Para procesos sobre 31 °C usar sistemas cerrados.
- Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto.
- Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo.
- Usar las menores cantidades posibles.
- Conocer en donde está el equipo para la atención de emergencias.
- Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Rotular los recipientes adecuadamente.

Almacenamiento:

- Lugares ventilados, frescos y secos.
- Lejos de fuentes de calor e ignición. Separado de materiales incompatibles.
- Rotular los recipientes adecuadamente.
- Almacenar en un lugar aireado, siempre a una temperatura por debajo de 4 °C, manteniendo refrigerado.
- No almacenar estireno por más de tres meses.
- Después de 30 días se debe revisar semanalmente la concentración del inhibidor.
- Conectar a tierra los recipientes para evitar descargas electrostáticas.
- Los equipos eléctricos, de iluminación y ventilación deben ser a prueba de explosiones.

OTRAS PRECAUCIONES: Ninguna.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Sustancia peligrosa para el ambiente. No contamina las aguas. Toxicidad peces: CL10= 18-90 mg/L/48H/Dorado Orfe/Agua fresca. A la salida de los sistemas de ventilación, tome las precauciones necesarias para proteger el medio ambiente.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Esta información corresponde al Estireno:

Los productos del metabolismo son mutágenos y carcinogénicos.

DL50 (oral, rata)= 5000 mg/Kg.

CL50 (inhalación, rata)=2770 mg/Kg/4H.

DL50 (intra peritoneal, rata)=898 mg/Kg.

DL50 (oral, ratón)= 316 mg/Kg.

CL50 (inhalación, rata) =24 g/m3/4h.

CLo humanos= 10000 ppm humanos/30 min.

Moderadamente tóxico por inhalación e ingestión. Se han encontrado efectos en ensayos de laboratorio con animales, de tipo teratogénico: cambios estructurales en respiración, pulmones o tórax y a nivel de hígado. Efectos mutagénicos: incremento en la incidencia de mutaciones tales como aberraciones cromáticas y micronucleicas a nivel periférico en linfocitos de trabajadores expuestos ocupacionalmente. Igualmente se han encontrado mutaciones en ensayos con salmonella.

Hay suficiente evidencia de efectos cancerígenos en animales, pero no suficiente evidencia de cáncer en humanos.

SECCIÓN 13: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Numero de identificación UN:

1263

Etiqueta según INEN NTE 2266:

3 LIQUIDO INFLAMBLE

En caso de emergencia consultar:

La guía de respuesta para emergencias con materiales peligrosos # 128.

UN:

Naciones Unidas

INEN:

Instituto Ecuatoriano de Normalización

NTE:

Norma Técnica Ecuatoriana

MSDS / Masilla Poliéster

PINTURAS CÓNDOR

PÁGINA 6

SECCION 14: CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

El revestimiento y cualquier material contaminado deberían estar totalmente secado al aire y recogido en contenedores.

Un envase de resina que no contenga una significativa cantidad de líquido sería considerado como chatarra.

El envase puede ser reciclado para los mismos fines.

Los contenedores deberían ser debidamente sellados y etiquetados con la designación de los residuos y vertido o incinerados de acuerdo con las reglamentaciones locales y nacionales.

SECCION 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

1. Decreto 381 del 2000, Registro Oficial 117 de Junio 11 del 2000. La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica ecuatoriana INEN 2288:2000.
2. Ley de Tránsito y Transporte Terrestre, Por el cual se reglamenta para el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266: 2000.
3. Esta hoja de datos de seguridad cumple los lineamientos de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266: 2000.
4. Los residuos de este producto deberán ser considerados de acuerdo a las disposiciones establecidas por el Ministerio de Ambiente.

SECCION 16: OTRA INFORMACION**TELÉFONOS DE EMERGENCIA NACIONALES:**

Emergencias	911	Bomberos	102
Policía Nacional	101	Cruz Roja	131
Defensa Civil	Quito:2469009	Guayaquil:2321111	Cuenca:2842595
Pinturas Cóndor	Quito: 2671115	Guayaquil:2232777	Cuenca: 2800336

La información relacionada con este producto puede no ser válida si este es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular.

Nota: Según 29CFR 1910.1200 (g) (2) (1) (C) (2), solo las sustancias peligrosas presentes en el exceso del 1,0% en peso (o 0,1% para carcinógenos) deben estar inscritos en una MSDS.